Lehrbuch
der
Pharmazie
zum
Gebrauche öffentlicher Vorlesungen
und
zur Selbstbelehrung,
nach den neuesten
physikalisch-chemischen Lehrsätzen
entworfen
von

Ferdinand Giese
der Weltweisheit Doctor, Professor an der Russisch Kaiserl.
Universität zu Charkow, Mitglied der Russ. Kaiserl. Societät
der Naturforscher in Moskau, und der Russ. Kaiserl.
medizinischen Societät in Wilna.

Erster Band,
welcher
die gesammten Vorkenntnisse enthält.

Zweyter Theil.

Vierte Abtheilung.

Riga,
bey Carl Johann Gottfried Hartmann.
1808.

Inhalt.

Zwölftes Kapitel.

Von den gebräuchlichen Schwefelverbindungen. Seite 1—87
Von dem Schwefelkali. - - - - - 4
Von dem Schwefelnatrum. - - - - 22
Von dem Schwefelkalke. - - - 23
Von den Hydrothionschwefelkalien. - - 32
Von den Verbindungen des Schwefels mit dem Quecksilber. - - - - 36
Von den Verbindungen des Schwefels mit dem Spiefsglanze und seinen Oxyden. - - 46
Von dem Schwefelarsenik. - - - - 83

Dreyzehntes Kapitel.

Von den gebräuchlichen Salzen. - - - 88—458

I. Kohlenstoffsaure Salze. - - - 112

Kohenstoffgesäuertes Kali. - - - 119
Kohlenstoffsaures Kali. - - - 130
Kohlenstoffgesäuertes Natrum. - - 134
Kohlenstoffsaures Natrum - - - 137
Kohlenstoffgesäuertes Ammonium. - - 139

Kohlenstoffgesäuerter Kalk. - - - Seite 143
Kohlenstoffgesäuerte Magnesia. - - 146
Kohlenstoffsaures Bleyoxydul. - - 153

II. Schwefelsaure Salze. - - - 159

Schwefelsaures Kali. - - - - 159
Schwefelsaures Natrum. - - - 166
Schwefelsaurer Baryt. - - - - 172
Schwefelsaurer Kalk. - - - - 174
Schwefelsaure Magnesia. - - - - 176
Gesäuerte kalihaltige schwefelsaure Thonerde. - 181
Schwefelsaures Silberoxyd. - - - 190
Basirtes schwefelsaures Silberoxyd. - - 192
Schwefelsaures Eisenoxydul. - - - 194
Schwefelsaures Kupferoxyd. - - - 203
Ammonisirtes schwefelsaures Kupfer. - - 209
Schwefelsaures Zinkoxyd. - - - 211

III. Salpeterstoffsaure Salze. - - 213

Salpeterstoffsaures Kali. - - - 213
Salpeterstoffsaurer Baryt. - - - 222
Salpeterstoffsaures Silberoxyd. - - - 225
Salpeterstoffsaures Quecksilber. - - - 230
Ammonisirtes salpeterstoffgesäuertes Quecksilberoxydul. - - - - - 247
Salpeterstoffsaures Wismuth. - - - 251

IV. Phosphorsaure Salze. - - - 258

Phosphorsaures Natrum. - - - - 259
Phosphorsaurer Kalk. - - - - 262
Phosphorsaures Quecksilberoxyd. - - 270

V. Essigsaure Salze. - - - - 274

Essigsaures Kali. - - - - 274
Essigsaures Natrum. - - - - 279

Essigsaures Ammonium. - - - - Seite 281
Essigsaurer Kalk. - - - - 287
Essigsaures Quecksilberoxydul. - - - 289
Essigsaures Eisenoxyd. - - - - 292
Essigsaures Kupferoxyd. - - - - 293
Grünspan. - - - - - - 297
Essigsaures Bleyoxyd. - - - - 303

VI. Weinsteinsaure Salze. - - - 313

Gesäuertes weinsteinsaures Kali. - - - 314
Weinsteinsaures Kali. - - - - 326
Natronisirtes weinsteinsaures Kali. - - 331
Ammonisirtes weinsteinsaures Kali. - - 334
Weinsteinsaurer Kalk. - - - - 337
Weinsteinsaures Quecksilber. - - - 339
Eisenoxydulhaltiges weinsteinsaures Kali. - 341
Spiefsglanzoxydulhaltiges weinsteinsaures Kali. - 348

VII. Sauerkleesaure Salze. - - - 356

Gesäuertes sauerkleesaures Kali. - - - 356

VIII. Zitronensaure Salze. - - - 360

Zitronensaures Kali. - - - - 360
Zitronensaurer Kalk. - - - - 362
Natronisirtes boraxsaures Natrum. - - 365

IX. Salzsaure Salze. - - - - 371

Salzsaures Kali. - - - - - 371
Salzsaures Natrum. - - - - 372
Salzsaures Ammonium. - - - - 380
Salzsaurer Baryt. - - - - - 387
Salzsaurer Kalk. - - - - - 391
Salzsaure Magnesia. - - - - 397
Salzsaures Silberoxyd. - - - - 398
Salzsaures Quecksilberoxyd. - - - 401

Salzsaures Quecksilberoxydul. - - Seite 414
Ammonisirtes salzsaures Quecksilberoxyd (unauflösliches). - - - - - - 425
Salzsaures Eisenoxyd. - - - - - 434
Eisenoxydhaltiges salzsaures Ammonium. - 439
Gesäuertes salzsaures Spiefsglanzoxydul. - 445
Basirtes salzsaures Quecksilberoxydul. - - 454

Zwölftes Kapitel.

Von
den gebräuchlichen Schwefelverbindungen.

§. 279.
Summarische Anzeige.

I.

Die gesammte Anzahl der Mischungen, worin der Schwefel einen Mitbestandtheil ausmacht, bilden nicht blos diejenigen, welche bereits zu unserer Kenntnifs in dem Vorhergegangenen gelangt sind. Der gröfste Theil von den chemisch einfachen Körpern: der Phosphor, die Kohle, die Metalle, die Kalien und kaliartigen Körper, besitzen die Fähigkeit, chemische Verbindungen mit dem Schwefel einzugehen und eine Menge verschiedengearteter Gemische darzustellen, von denen mehrere in der Arzneykunde einen grofsen Nutzen gewähren.

Diejenigen, welche der Pharmazevt bereitet und aufbewahrt, sind entweder einfache oder zusammengesetzte Schwefelmischungen. Zu den einfachen gehören:

II.

Die Verbindungen des Schwefels mit einem Kali, mit einem kaliartigen Körper und mit einem Metalle

(*Sulphurata s. Sulphureta kalina*, *Sulphurata kalinosa et Sulphurata metallica*). Sie sind:

1) Das Schwefelkali (*Sulphuratum kalinum*, *s. Kali sulphuratum*).

2) Das Schwefelnatrum (*Sulphuratum natronatum*, *s. Natrum sulphuratum*).

3) Der Schwefelkalk (*Sulphuratum calcareum*, *s. Calx* (*Calcarea*) *sulphurata*).

4) Schwefelquecksilber, schwarzes und rothes, (*Sulphuratum hydrargyratum*, *s. Hydrargyrum sulphuratum nigrum et rubrum*).

5) Schwefelspiefsglanz (*Sulphuratum stibiatum*, *s. Stibium sulphuratum*).

6) Schwefelarsenik, gelber, (*Sulphuratum arsenicatum s. Arsenicum sulphuratum citrinum*).

Anmerkung. Die ältere Nomenklatur bezeichnet diese Verbindungen des Schwefels mit dem Worte Schwefelleber (*Hepar sulphuris*). Ist der Schwefel mit einem Kali verbunden, so heifst die Mischung alkalische oder salzigte Schwefelleber, und man unterscheidet dadurch diese von den erdigten Schwefellebern, worin eine alkalische Erde (kaliartiger Körper) den Bestandtheil ausmacht.

III.

Zu den zusammengesetzten Schwefelmischungen sind zu rechnen.

1. Diejenigen, welche aufser den Körpern, die bey den einfachen Schwefelmischungen angetroffen werden, noch das geschwefelte wasserzeugende oder Hydrothiongas in ihrer Mischung enthalten. Ihren Bestandtheilen gemäfs heifsen diese Schwefelwas-

serstoffte oder Hydrothionschwefel-Mischungen (*Sulphurata hydrogenata s. hydrothionata*). Sie sind:

1) Das Schwefelwasserstoffte oder Hydrothion-Schwefelkali (*Sulphuratum kalinum, s. Kali sulphuratum hydrogenatum, s. hydrothionatum*).

2) Das Hydrothion-Schwefelnatrum.

3) Das Hydrothion-Schwefelammonium.

4) Der Hydrothion-Schwefelkalk.

2. Solche, deren Produktion durch den Zusammentritt von Schwefel und einem mit säurezeugendem Stoffe verbundenen Metalle bewirkt wird.

Das sogenannte Spiefsglanzglas und der Spiefsglanzsafran werden als solche betrachtet; ob mit Recht? davon späterhin.

3. Solche, deren Darstellung auf der Vereinigung des Schwefels, des geschwefelten wasserzeugenden oder Hydrothiongases und einem mit säurezeugendem Stoff vereinigten Metalle beruht.

Der sogenannte Goldschwefel ist zu dieser Art zu rechnen.

4. Solche, die in ihrer Mischung aufser einem kalischen oder kaliartigen Körper, der mit Schwefel verbunden ist, noch einen metallischen, nebst dem geschwefelten wasserzeugenden oder Hydrothiongase enthalten.

Hierzu gehören die Spiefsglanzleber und der Hoffmannsche Spiefsglanzkalk mit Schwefel.

Anmerkung: Bey der einzelnen Betrachtung der eben angezeigten Schwefelmischungen werden manche eine richtigere und ihrer Natur gemäfsere Bezeichnung erhalten.

Von dem Schwefelkali. *Kali sulphuratum.*

(Schwefelleber, salzigte Schwefelleber. *Hepar sulphuris*, *Hepar sulphuris salinum*).

§. 280.

Von dem gegenseitigen Verhalten des Schwefels und des Kalis.

I.

Reines trocknes Kali und Schwefel äufsern, in der gewöhnlichen Temperatur in Berührung gebracht, keine gegenseitige Einwirkung; sie wird hingegen bemerkt, sobald man dabey die Wärme als Hülfsmittel anwendet. Schon durch blofses Zusammenreiben des erhitzten Kalis und Schwefels entsteht ein gelbröthliches oder braunrothes Gemisch, je nachdem eine gröfsere oder geringere Menge vom Schwefel oder vom Kali genommen worden ist. Die vollständige Mischung beyder Körper erfolgt indefs nur dann, wenn der influirende Grad von Wärme von der Beschaffenheit ist, dafs sie zu einem gleichartigen Flusse kommen können. Der Erfolg dieser Mischung ist jedesmal mit der Erzeugung von Hydrothiongas verknüpft.

Anm. Ich werde in der Folge, wegen der Kürze des Ausdrucks, da wo nicht verschiedene Benennungen angegeben werden müssen, nach dem Vorgange anderer, das geschwefelte wasserzeugende Gas durchgängig Hydrothiongas nennen. Diese Benennung ist aus den beyden griechischen Worten *hydor* das Wasser und *thion* der Schwefel von Trommsdorff gebildet worden, welcher diesen gasförmigen Körper zu den eigentlichen Säuren gezählt hat. (Man sehe 1. Abth. die Anm. S. 290—91, zu

welcher ich hier nach neueren erlangten Erfahrungen eine berichtigende Bemerkung hinzufügen will). Das Hydrothiongas zeigt sich nach den verschiedenen Arten seiner Gewinnung von abweichender Beschaffenheit. Das eine vereinigt sich in gröfserer Menge mit dem Wasser, als das andere, und wird in dieser seiner Lösung völlig seines Zustandes beraubt: nicht so ein zweytes und ein drittes; das eine tritt leicht mit salzfähigen Grundlagen in Verbindung, ein anderes hingegen nicht, reduzirt bey seinem Durchströmen durch Metallauflösungen das Metalloxyd fast vollständig; auf eine ganz andere Art verhält sich das auf einem zweyten Wege dargestellte. Von letzterem wird in der Folge nähere Auskunft gegeben werden.

II.

Krystallisirtes reines Kali mit Schwefel zusammengeschüttet, verbindet sich damit ohne weiteres Hinzuthun.

[Ich schüttete ein solches Kali in ganzen Stücken auf die Hälfte seines Gewichts von sublimirtem Schwefel; nach Verlauf von ungefähr zehn Minuten wurde das Ganze stark gefärbt und zerflofs gröfstentheils zu einer dunkelgelbrothen Flüssigkeit. Der nicht flüssig gewordene Theil hatte ein körnigtes Ansehen. Durch ein mit dem Ganzen übereinstimmendes Gewicht von Wasser vermischt, wurde alles schnell zu einer klaren röthlichen Flüssigkeit aufgelöset. Gleiche Theile von beyden Körpern zusammengebracht, boten die nämliche Erscheinung dar, nur ist in diesem Falle die Menge des Schwefels zu grofs und wird nicht völlig von dem Kali aufgenommen.]

III.

Trocknes Kali, selbst in wenigem Wasser gelöset, äufsert erst nach langer Zeit in der gewöhnlichen

Temperatur auflösende Kräfte auf den Schwefel, und die gegenseitige Vereinigung findet nur in einem geringen Maſse Statt. Leicht und in einem gröſsern Maſse erfolgt die Aufnahme des Schwefels von Seiten des gelösten Kalis, wenn das Ganze bis zum Kochpunkte erhitzt wird. Die Entwicklung von Hydrothiongas ist hierbey sehr beträchtlich und dauert fort, obschon sehr unregelmäſsig, bis alle Flüssigkeit durch das Kochen davon entfernt ist.

[Ich überzeugte mich hiervon, indem ich Schwefel und Kali mit Wasser übergossen, in einem pneumatischen Apparate behandelte, und das Leitungsrohr davon in eine Lösung von essigsaurem Bley in Wasser brachte. Die Entwicklung erfolgt vorzüglich am Ende der Operation, die dabey zugleich abdestillirte Flüssigkeit fällt das Bley eben so als das entbundene Hydrothiongas mit schwarzer Farbe, und ist damit reichlich angeschwängert.]

IV.

Das Kali, welches mit der Kohlenstoffsäure in den verschiedenen möglichen Graden der Sättigung verbunden ist, äuſsert nur dann eine Einwirkung auf den Schwefel, wenn es mit letzterem Körper vermengt, dem Einflusse der Hitze unterworfen wird. Die Kohlenstoffsäure kann in diesem Falle das Streben beyder Körper, sich gegenseitig zu vereinigen, nicht mehr verhindern, und muſs gröſstentheils ihre Verbindung mit dem Kali verlassen. Auſser der Entweichung dieses gasförmigen Körpers wird hierbey auch die des Hydrothiongases wahrgenommen.

Selbst wenn im Wasser gelösetes kohlenstoffsaures Kali mit Schwefel in der Hitze behandelt wird, können die angezeigten Erscheinungen bemerkt werden. Die Vereinigung schreitet aber unter diesen Umständen nur bis zu einem gewissen Punkte fort. Ein Mehreres bey dem kohlenstoffsauren Kali.

§. 281.

Von den Darstellungsmethoden des Schwefelkalis.

I.

Die Darstellungsarten des Schwefelkalis lassen sich schon nach dem Vorhergehenden festsetzen. Die in den pharmazevtischen Laboratorien gebräuchliche bezieht sich auf die Zusammenschmelzung eines Gemenges von Schwefel und kohlenstoffsaurem Kali *).

*) Ich bezeichne damit für jetzt die reine Potasche.

II.

Selten wendet der Pharmazevt das von Kohlenstoffsäure befreyte Kali zur Bereitung dieser Schwefelmischungen an, theils weil es zu kostbar, theils weil das kohlenstoffsaure in den Landesdispensatorien dazu vorgeschrieben ist. Die Methode, den Schwefel mit dem reinen Kali zu vereinigen, ist zweyfach: 1) durch bloſses Zusammenschmelzen beyder Körper; 2) durch Auflösung des Schwefels in einer erhitzten konzentrirten Kalilösung und nachheriges Abdampfen zur Trockne.

III.

Die Schwefelsäure in Verbindung mit dem Kali kann in der Hitze durch das Beyseyn der Kohle ihres Sauerstoffes beraubt, und auf ihre Grundlage, den

Schwefel, zurückgeführt werden. Die Kohle, welche den säurezeugenden Stoff aufnimmt, wird hierbey in einen gasförmigen Zustand versetzt und entfernt sich aus dem eingenommenen Raume, theils als kohlenstoffsaures, theils als oxydirtes Kohlenstoffgas. Der zurückbleibende Schwefel und das Kali, welche gegenseitig ein Streben zur Vereinigung äussern können, verbinden sich, und stellen Schwefelkali dar. Dieses ist eine dritte Methode, welche man zur Gewinnung des Schwefelkalis empfohlen hat.

§. 282.

Von der Mischung des Schwefelkalis.

I.

Das Schwefelkali, nach den verschiedenen angegebenen Methoden bereitet, enthält aufser den Bestandstoffen, welche sein Name andeutet, noch jedesmal eine gewisse Menge von Hydrothiongas. Dieser Behauptung im Allgemeinen steht die Erfahrung Fourcroy's entgegen, nach welcher aus trocknem Schwefelkali selbst durch Hülfe einer trocknen Säure kein Hydrothiongas entbunden werden kann.

Ich habe mich neuerdings durch oftmalige Wiederholung dieses Versuches vom Gegentheil überzeugt, und mich belehrt, dafs jedesmal, wenn Kali und Schwefel, beyde in dem trockensten Zustande, geglüht werden, Hydrothiongas entstehe; ferner, dafs wenn die Entbindung desselben nach einem heftigen (vierstündigen) Glühfeuer aufhört, diese durch Hinzufügung einer verglasten Säure und neues Glühen wieder erfolgen könne.

Anm. Das aus völlig trocknem Schwefel und Kali durch Glühen sich entwickelnde Hydrothiongas fällt das Bleyoxydul aus seiner Auflösung in Essigsäure mehrentheils in metallischen Flitterchen. Fast gänzlich geschieht dieses, wenn das durch bloſses Glühen von dem Schwefelkali nicht mehr zu entfernende Hydrothiongas durch Hülfe von verglaster Boraxsäure abgesondert und mit einer Lösung des essigsauren Bleyes in Berührung gebracht wird.

Daſs völlig trockne Schwefelverbindungen bey der Anwendung von Hitze kein geschwefeltes wasserzeugendes Gas liefern u. s. w. wie ich §. 124. II. 1) nach der allgemeinen Annahme ebenfalls angeführt habe, ist falsch und darf nicht zu den chemischen Wahrheiten gezählt werden.

II.

Die Entbindung des Hydrothiongases ist bey allen im vorigen § angezeigten Darstellungsarten des Schwefelkalis bemerkbar und aus einem jeden auf den verschiedenen Wegen gewonnenen kann eine trockne Säure in der Hitze Hydrothiongas absondern. Dasjenige Schwefelkali, welches nicht einem mehrstündigen Glühfeuer ausgesetzt war, liefert dieses schon ohne einen Zusatz solcher Säure, sobald es den Einwirkungen der Hitze unterworfen wird, wie z. B. das auf die gewöhnliche Weise bereitete. Diese Thatsachen begründen die Eingangs aufgestellte allgemeine Behauptung, welche das Hydrothiongas als einen beständigen Mischungstheil eines jeden Schwefelkalis angibt.

III.

Die Bildung des Hydrothiongases gründet sich auf die Entmischung des Wassers, welches noch in dem trockensten Kali und Schwefel vorhanden liegt.

Sie hat dieserhalb auch die Entstehung von Schwefelsäure zur Folge (siehe §. 124. II.). Letzterer Körper ist daher in dem Schwefelkali ebenfalls anzutreffen; überhaupt sind Schwefel, Kali, Hydrothiongas und Schwefelsäure seine beständigen Mischungstheile, wenn nämlich ein kohlenstoffsäureleeres Kali zur Darstellung gewählt worden ist. Hat man, wie gewöhnlich, ein kohlenstoffsaures dazu angewendet, so wird auch ein Antheil von dieser in der Mischung des Schwefelkalis vorgefunden. Die nämlichen Bestandtheile sind bey dem durch Kohle aus dem schwefelsauren Kali produzirten vorhanden, nur enthält dieses noch eine gewisse Menge von Kohle aufgelöset.

IV.

Das Verhältnifs, in welchem die angezeigten Mischungstheile des Schwefelkalis verbunden sind, ist ungemein abweichend, und dasjenige, welches auf eine ganz gleich scheinende Weise bereitet worden ist, als ein anderes, kann hierin leicht von diesem eine Verschiedenheit zeigen. Die gröfste Abweichung des quantitativen Verhältnisses findet sich zwischen dem mit reinem und kohlenstoffsaurem Kali und dem aus dem schwefelsauren Kali durch Kohle bereiteten. Beyde letztern unterscheiden sich noch von dem ersteren und unter einander in qualitativer Rücksicht. Was überhaupt noch aufser diesem eine Verschiedenheit des Mischungsverhältnisses bey dem Schwefelkali veranlassen kann, ist:

1.

Der Grad der Trockenheit des zur Darstellung angewendeten Kalis und Schwefels.

2.

Die Dauer und Stärke der Hitze, wodurch die Vereinigung möglich gemacht wird.

3.

Der gröſsere oder geringere Zutritt der atmosphärischen Luft während der Bereitung.

4.

Der Grad der Sättigung, zu welchem das Kali durch Kohlenstoffsäure gelangt ist.

5.

Die Gröſse der Menge von Wasser, welche bey der Bereitung auf nassem Wege angewendet wird.

6.

Das schnellere oder langsamere Abdampfen zur Trockne und das Mehr oder Weniger der Trockenheit, zu welcher die erzeugte Verbindung gebracht worden ist.

§. 283.

Von den charakteristischen Kennzeichen.

I.

Das Schwefelkali besitzt eine braunröthliche Farbe, die theils heller theils dunkler erscheint, je nachdem die eine oder die andere Darstellungsmethode gewählt worden ist.

II.

Einen eigenthümlichen Geruch, der daher den Beynamen schwefelleberartig (nach der alten Be-

nennung) erhalten hat, und sich äufsert, wenn das Schwefelkali erwärmt, oder in feuchten oder auch in flüssigen Zustand versetzt wird.

III.

An der Luft verändert es sehr bald seine Farbe in gelblichgrün, zerfliefst sehr leicht in einer feuchten und verliert seinen Mischungszustand.

IV.

Es wird durch eine jede Säure entmischt und vom Wasser aufgelöset, aber dabey in seinem Mischungsverhältnisse verändert.

V.

Es verbindet sich mit dem Golde, einem Metalle, auf welches weder der Schwefel noch das Kali im abgesonderten Zustande chemische Wirkungen äufsern können.

§. 284.

Nähere Betrachtung des Verhaltens.

I.

Der eigenthümliche Geruch des Schwefelkalis hat seinen Grund in der Entweichung von Hydrothiongas. Dieses, durch die Verwandtschaftswirkungen des Kalis und des Schwefels in der Mischung aufgenommen, bestrebt sich durch Äufserung von einer jener entgegengesetzten Wirkung seine vorige expansible Form wieder anzunehmen. Es steht dies im geraden Verhältnisse mit der influirenden Wärme. Daher riecht das trockne Schwefelkali in der gewöhnlichen Temperatur fast gar nicht oder bey weitem nicht so stark, als in einer bedeutend höheren.

II.

Das leichte Zerfliefsen des Schwefelkalis erfolgt nur in einer feuchten Atmosphäre und ist eine Eigenschaft, welche von dem in der Mischung in Menge vorhandenen Kali hergeleitet werden mufs. Dieses, ungeachtet es mit dem Schwefel in Mischung getreten ist, hat seinen spezifischen Charakter mehrentheils beybehalten. Es verändert wie zuvor, auf die bekannte Weise, das Fernambuk-, Rhabarber- und Kurkumäpapier, äufsert auf thierische Substanzen zerstörende Wirkungen, verbindet sich mit fetten Ölen zu seifenartigen Gemischen u. s. w.

III.

Die Berührung von Schwefelkali und Wasser kann nie geschehen, ohne dafs dabey zugleich eine Entmischung und Verbindung vor sich ginge. Das an der Luft oder durch einen Zusatz von Wasser flüssig gewordene Schwefelkali ist dieserhalb schon in seinem vorigen Zustande verändert. Diese Veränderung betrift im letztern Falle, wenn der Zutritt der Luft dabey ausgeschlossen war, blofs das Mischungsverhältnifs. Die Menge des Hydrothiongases und der Schwefelsäure findet sich vergröfsert, die des Schwefels verringert.

IV.

Verschieden zeigt sich der Erfolg, wenn das durch Wasser flüssig gemachte Schwefelkali zugleich mit der atmosphärischen Luft in Berührung steht; bey diesem Umstande wird das Ganze in schwefligt-, schwefel- und kohlenstoffsaures Kali umgeschaffen,

während sich fortdauernd Schwefel absondert. Hier ist der ganze Hergang des Prozesses.

Sobald das Schwefelkali feucht oder flüssig wird, erhöht sich sein Geruch, seine leberbraune Farbe, die sich in trockner Luft in gelblichgrüne umändert, wird dunkelgrün, und es beginnt sogleich die Entmischung von einem Antheile des aufgenommenen Wassers. Die beyden Bestandstoffe desselben, der wasser- und säurezeugende Stoff mischen sich mit einem gewissen Theile des vorhandenen Schwefels und bilden dadurch Hydrothiongas und Schwefelsäure; welche beyde von dem Kali aufgenommen werden. Von dem ersteren Körper entgeht jedoch ein Antheil dieser Aufnahme vermöge seines Strebens sich zu expandiren. Diesem Vorgange folgt augenblicklich die Einwirkung des säurezeugenden Stoffes aus der Atmosphäre. Er wirft sich zuerst auf den mit dem Schwefel verbundenen wasserzeugenden Stoff, bildet mit ihm Wasser, wodurch der Schwefel seines Lösungsmittels beraubt wird und sich absondert, zum Theil aber auch mit dem einwirkenden säurezeugenden Stoffe eine Verbindung anknüpft, deren Resultat das Entstehen von schwefligter Säure ist. Die bey der Entmischung des mit dem Kali verbundenen Hydrothiongases zugleich erzeugte schwefligte Säure mischt sich ebenfalls mit diesem, und vermindert dadurch seine chemische Masse, wovon eine mit dieser Verminderung im Verhältniſs stehende Absonderung des zuvor mit dem Kali verbundenen Schwefels die Folge ist *).

Die verschiedenen Wirkungen, welche mit diesem Prozesse verknüpft sind, schreiten stufenweis fort, und die Wasserzersetzung durch das Schwefelkali, die Mischung der dadurch produzirten Körper (Schwefelsäure und Hydrothiongas) mit dem Kali, die Wiederentmischung des erzeugten Hydrothiongases durch den säurezeugenden Stoff der Luft nebst der dabey erfolgenden Bildung von Wasser, Abscheidung und Säurung seines Schwefels und Verbindung der entstandenen Säure mit dem Kali, ferner, die Absonderung des mit dem Kali verbundenen Schwefels, als Folge dieser Veränderung, dauern so lange, bis die Verbindung des Schwefels mit dem Kali gänzlich zerstört ist.

*) Die Absonderung des Schwefels erfolgt hierbey, nach dem Angeführten, aus zwey Verbindungen:

1) Aus der Verbindung des Schwefels mit dem wasserzeugenden Stoffe (dem Hydrothiongase), indem letzterer Körper den ersteren durch die Einwirkung des säurezeugenden Stoffes aus der Atmosphäre verlassen mufs.

2) Aus der Verbindung des Schwefels mit dem Kali, da sich dieses vermöge eines höheren Verwandtschaftsgrades mit der erzeugten schwefligten Säure vereiniget, wodurch es verhindert wird, noch die ganze vorige Menge von Schwefel ferner in Verbindung zu halten.

V.

Das Schwefelkali, welches an der Luft zerflossen und durch ihre Einwirkung gänzlich seines Mischungszustandes beraubt worden ist, äufsert nun keinen Geruch mehr, seine Farbe ist weifsgrau oder weifslich; mit Wasser behandelt, liefert es eine klare Lösung, wobey Schwefel zurück bleibt; das Kali ist nun blofs mit Kohlenstoffsäure *), schwefligter- und Schwefelsäure verbunden. Vorletzte Säure kann fast

gänzlich vermifst werden, wenn die Berührung der Luft so lange Statt gefunden hat, dafs die schwefligte Säure durch Aufnahme des säurezeugenden Stoffes in den Zustand der Schwefelsäure übergehen könnte. Ein Gleiches findet sich bey dem in Wasser gelöseten Schwefelkali, welches eine hinreichende Zeit der Luft ausgesetzt bleibt. Die röthlich- oder bräunlichgelbe Farbe der Flüssigkeit verschwindet und es sondert sich eine Menge Schwefel ab.

*) Die Absonderung von Schwefel aus dem Schwefelkali bey der Einwirkung der Luft, hat noch einen anderweitigen Grund, als bereits IV. erwähnt wurde. Das Kali nimmt zugleich aus der Atmosphäre Kohlenstoffsäure auf; dadurch wird seine chemische Masse zum Schwefel ebenfalls verringert und es mufs sich davon letzterer zum Theil absondern. Man sieht hier zugleich den Grund, wie das von dem zerstörten Gemische zurück bleibende Kali zugleich mit Kohlenstoffsäure vereiniget seyn könne.

VI.

Das Schwefelkali, welches schon durch die Berührung mit dem Wasser und der atmosphärischen Luft in seiner Mischung zerstört werden kann, wird dieses noch schneller durch die Zusammenkunft mit einer jeden Säure. Die Resultate, welche sich hierbey darbieten, sind nach der Beschaffenheit der angewendeten Säure verschieden.

1.

Eine völlig vom Wasser befreyte Säure, z. B. Phosphor-, Borax-, Arsenik- und einige andere Säuren verbinden sich in der Hitze mit dem Kali und sondern davon den Schwefel und das in der Mischung

eines jeden Schwefelkalis vorhandene Hydrothion- und kohlenstoffsaure Gas.

[Letzteres Gas kann nur vorhanden seyn, wenn, wie fast immer, ein kohlenstoffsaures Kali zur Bereitung des Schwefelkalis genommen ist. Es rührt von diesem Gase auch das Röthen der blauen Pflanzenpigmente her, welches das aus einem solchen Schwefelkali gewonnene Hydrothiongas verrichtet.]

2.

Die mit Wasser gemischten Säuren verhalten sich zwar eben so, aber ihr Wassergehalt dient zugleich zur Produktion von Hydrothiongas, die immer erfolgt, sobald das Schwefelkali mit Wasser in Berührung tritt. Die Säure, welche sich mit dem Kali verbindet, verhindert zuletzt von dieser Seite gänzlich die Aufnahme des erzeugten Gases, es muſs sich daher aus dem Raume entfernen, vorzüglich wenn sein Grad der Expansibilität noch durch Wärme erhöht wird, welches die gegenseitigen Verwandtschaften zwischen ihm und dem Wasser schwächt, so daſs auch dieses nur eine geringe Menge aufnehmen kann. Eine verdünnte Säure entbindet daher nicht allein das schon in geringer Menge im Schwefelkali vorhandene Hydrothiongas, sondern veranlaſst noch selbst vermöge ihres Wassers die Erzeugung einer neuen bedeutenden Quantität. Der Prozeſs ist in diesem Falle fast ganz dem vorher auseinander gesetzten ähnlich: Während sich die Säure mit dem Kali zu vereinigen strebt, bilden sich durch die Einwirkung des Schwefels auf die beyden Bestandstoffe des Wassers Hydro-

thiongas und Schwefelsäure, und eine grofse Menge von Schwefel sondert sich ab, eben so das erzeugte Hydrothiongas, welches zuletzt an jeder Verbindung mit dem Kali verhindert wird, da die Säure, in gehöriger Menge hinzugefügt, nach und nach gänzlich mit diesem in Verbindung tritt. Während der Absonderung des nicht zur Entmischung des Wassers dienenden Schwefels, erfolgt noch eine unter diesen Umständen mögliche Vereinigung zwischen diesem und dem Hydrothiongase. Der hierbey gewonnene Schwefel ist daher kein aufser aller Verbindung befindlicher, sondern ein mit Hydrothiongas vereinigter, ein hydrothionirter Schwefel (*Sulphur hydrothionatum*). In der Pharmazie wird dieses Präparat bereitet, und unter dem Namen Schwefelmilch oder präzipitirter Schwefel (*Lac sulphuris s. Sulphur praecipitatum*) aufgehoben.

3.

Die konzentrirte Salpeterstoffsäure wirkt auf das Schwefelkali auf eine von den übrigen Säuren abweichende Art: Sie sondert daraus Schwefel ab, verhindert aber die Entwicklung von Hydrothiongas, indem sie es zerstört, dadurch, dafs sie einen Antheil ihres Sauerstoffgehalts an den wasserzeugenden des Gases abtritt, um mit diesem Wasser zu bilden. Ist die Salpeterstoffsäure mit Wasser gemischt, so wird ebenfalls wie bey anderen gewässerten Säuren eine häufige Entwickelung des Hydrothiongases wahrgenommen, selbst, nach meiner Erfahrung, wenn kleine

Mengen von Schwefelkali einzeln in die Säure getragen werden.

4.

Gleich der konzentrirten Salpeterstoffsäure verhält sich die sogenannte oxydirte Salzsäure. Der von ihr aufgenommene säurezeugende Stoff, nur durch einen geringen Grad von Verwandtschaft gebunden, wirft sich auf den wasserzeugenden Stoff des theils schon vorhandenen, theils erst durch die Berührung des Schwefelkalis mit dem Wasser erzeugten Hydrothiongases, bildet damit Wasser, und der Schwefel seines Bindungsmittels heraubt, sondert sich ab. Durch die Abtretung des säurezeugenden Stoffes wird die oxydirte Salzsäure in den Zustand der gewöhnlichen versetzt, verbindet sich als solche mit dem Kali und bewirkt dadurch die Abscheidung des noch mit ihm in Verbindung stehenden Schwefels. Bey einem geringen Verhältnisse des Schwefelkalis und einem großen der oxydirten Salzsäure wird der Schwefel in Schwefelsäure übergeführt. Die Produkte von der Zerstörung des Schwefelkalis sind alsdann schwefelsaures und salzsaures Kali.

Zusatz.

Es ist mehrmals erwähnt worden, dafs das Schwefelkali in Berührung mit dem Wasser dieses zum Theil entmische, und mit seinen Bestandstoffen Schwefelsäure und Hydrothiongas erzeuge. Ein Gleiches und in einem gröfseren Mafse erfolgt, bey der Anwendung einer gewässerten Säure. Im letzteren Falle finden Ausnahmen Statt; es kann sich an die

Stelle der Schwefelsäure schwefligte bilden. Dieser Erfolg wird z. B. bemerkt, wenn im Wasser gelösete Weinsteinsäure mit Schwefelkali in der Hitze behandelt wird, doch nur erst dann, wenn die Entwikkelung des Hydrothiongases fast aufgehört hat. Die Entbindung dieser Säure am Ende der Operation zeigt sich noch in einem anderen Falle: Wenn das Schwefelkali einige Zeit mit der Luft in Berührung gestanden hat *), und alsdann mit Säuren vermischt wird.

Der Grund von der späten Entbindung der schwefligten Säure, unerachtet sie von dem Kali sogleich bey dem Hinzuthun anderer Säuren (wenige ausgenommen) losgemacht wird, beruht in der wechselseitigen Zersetzung, welche das Hydrothion- und schwefligtsaure Gas, im freyen und in dem mit Wasser verbundenen Zustande zusammen gebracht, erleiden. Der wasserzeugende Stoff des Hydrothiongases tritt mit dem säurezeugenden der gasförmigen schwefligten Säure in Mischung, es entsteht Wasser und der Schwefel, ein Bestandstoff von beiden, sondert sich ab. So lange also bey der Behandlung des Schwefelkalis mit gewässerter Säure Hydrothiongas nebst dem schwefligtsauren Gase entbunden wird, kann letzteres nur erst dann wahrgenommen werden, wenn ersteres bereits fortgeschafft ist. Die häufige Entbindung von Hydrothiongas in diesem Falle, ungeachtet ein Theil durch die entwickelte schwefligte Säure zerstört wird, deutet zugleich das Verhältnifs an, in welchem beyde Körper bey der Behandlung

des Schwefelkalis mit gewässerter Weinsteinsäure u. m. a. erzeugt werden.

*) Man hat es als einen festen Grundsatz aufgestellt, daſs bey der Entmischung des Schwefelkalis durch Wasser Schwefelsäure, und bey der, welche der Einfluſs der Luft bewirkt, schwefligte Säure erzeugt werde. Dieser ist in so fern richtig, als man den Erfolg, wenn das Wasser mit einer Säure vermischt ist, davon nicht ganz ausschlieſst, und die Entstehung der Schwefelsäure in diesem Falle nicht jedesmal allein voraussetzt.

§. 285.

Von dem Nutzen und der Anwendung des Schwefelkalis.

I.

Auſser der häufigen Anwendung, welcher das Schwefelkali für sich in verschiedenen Fällen werth gehalten wird, dient es noch zu manchem anderen Zwecke:

1) Zur Darstellung des Hydrothiongases, 2) des hydrothionirten Schwefels (Schwefelmilch), 3) des oxydulirten salpeterzeugenden Gases (oxydirten Stickgases); 4) zur Entziehung des in einer Menge von atmosphärischer Luft enthaltenen säurezeugenden Stoffes; 5) zur Entdeckung der in einer Mischung vorhandenen freyen oder überschüssigen Säure; ferner, 6) eines Metallgehaltes, 7) zur Darstellung der *Tinct. sulphur. Pharmacop. Wirtemberg.* indem das Schwefelkali mit dem doppelten Gewichte Weingeist übergossen und damit digerirt wird, 8) eines Syrups (das sogenannte *Arcanum becchicum*) durch Vereinigung dreyer Theile Zucker, Wasser und eines Theiles Schwefelkali. Die beyden letzteren Mittel werden

nicht mehr gebraucht. Aufser diesem wird das Schwefelkali noch anderweitig in der Pharmazie angewendet; davon in der Folge.

II.

Die Anwendung des Schwefelkalis als Arzneymittel geschieht in drey verschiedenen Formen:

1) Im Wasser gelöset (zum inneren Gebrauche, zum Baden und zum Waschen), 2) in Pulverform und 3) in Pillenform.

§. 286.

Von dem Schwefelnatrum. Natrum sulphuratum.

Die Mischung von Schwefel und Natrum wird fast immer durch die vorige ersetzt, und nur äufserst selten zum medizinischen Gebrauche angewendet. Ihre Produktion wird auf eine mit der des Schwefelkalis übereinstimmende Art bewerkstelligt. Das Natrum kann dazu ebenfalls im reinen oder in einem mit Kohlenstoffsäure verbundenen Zustande angewendet werden; auch aus der Verbindung der Schwefelsäure mit dem Natrum, wenn diese, so wie das schwefelsaure Kali, mit einer genugsamen Quantität Kohle gehörig geglüht wird, entsteht ein Schwefelnatrum. Alles was in den verschiedenen Paragraphen über das Schwefelkali bemerkt worden ist, findet bey dieser Schwefelmischung fast durchgängig gänzliche Anwendung.

Von dem Schwefelkalke. *Calx sulphurata.*

(Kalkerdige Schwefelleber. *Hepar sulphuris calcareum*).

§. 287.

Von dem gegenseitigen Verhalten des Schwefels und des Kalkes.

I.

Schwefel und Kalk äufsern unter keiner anderen Bedingung die Fähigkeit sich zu vereinigen, als unter dem Einflusse eines bedeutenden Wärmegrades. Ihre Vereinigung kann, unter diesem obwaltenden Umstande, mit und ohne Beyseyn von Wasser bewirkt werden. Selbst der mit Kohlenstoffsäure verbundene Kalk wird durch die Einwirkung des Schwefels bey einer hohen Temperatur leicht des gröfsten Theils dieser Säure entlediget und tritt mit ihm in Verbindung.

II.

Die Mischung des Schwefels mit dem Kalke durch Hülfe des Glühens beyder zusammen gemengten Körper, ist jedesmal mit der Entbindung von Hydrothiongas verknüpft. Das Nämliche findet Statt, wenn Schwefel und Kalk mit Wasser gekocht werden. Die entstehende Verbindung erleidet dabey sogleich wieder eine theilweise Entmischung durch die gegenseitigen Aktionen, welche zwischen ihr und dem vorhandenen Wasser erfolgen. Das dadurch er-

zeugte und sich entwickelnde Gas beträgt bey weitem mehr, als in dem Falle, wenn reines Kali an die Stelle des Kalkes genommen wird.

Anmerkung. Acht Stunden lang in dem heftigsten Glühfeuer behandelter und dadurch von aller Kohlenstoff-säure befreyter Marmor, wurde mit einem gleichen Gewichte von völlig trocknem Schwefel vermengt, in eine mit einem Entbindungsrohre versehene Retorte geschüttet, und dem Glühfeuer ausgesetzt. Diese Wasserleer scheinenden Körper lieferten bey diesem Verfahren einen nicht unbedeutenden Theil von Hydrothiongas, wovon der dadurch in der essigsauren Bleylösung gebildete Niederschlag den überzeugendsten Beweis gab. Als bey dem fortdauernden Glühen kein Gas mehr entwickelt wurde, liefs ich die Retorte erkalten und schüttete zu dem darin vorhandenen Gemische, dem Schwefelkalke, verglaste Boraxsäure. Nach langem Glühen bemerkte ich die Entbindung des Hydrothiongases von neuem.

Interessant ist hierbey die schon früher angezeigte Reduktion des in der Essigsäure gelöseten Bleyoxyduls, welche das durch trockne Säure aus dem schon geglühten Schwefelkalke entbundene Gas vorzüglich bewirkt. Die Entstehung einer kleinen Säule von metallischen Flittern vor dem Austritte eines jeden Luftbläschens gewährt hierbey eine angenehme Erscheinung.

Bey der Behandlung von einer Unze Kalk, zwey Drachmen Schwefel und vier Unzen Wasser in der Hizze wurde so lange Hydrothiongas erhalten, als noch Flüssigkeit vorhanden war. Die Menge betrug 65 Cbz. Dieses Gas war so stark mit Schwefel überladen, dafs es bey dem Durchgange durch die Leitungsgeräthschaften eine Menge davon absetzte. Den trocknen Rückstand brachte ich noch mit 12 Unzen Wasser zum Kochen, wobey eine gelbrothe Auflösung und 5 Cbz. Hydrothiongas erhalten wurden. Der von dieser Auflösung abgesonderte Rückstand, nochmals mit 6 Unzen Wasser auf die nämliche Art behandelt, lieferte nur eine unbedeutende Menge von Gas. Diese Erfahrungen bieten einige lehrreiche Resultate dar;

1) Wird dadurch bewiesen, daſs das Wasser nicht so leicht von dem Schwefel und Kalke zu entfernen sey, als man glaubt; 2) daſs der trockenste Kalk und der trockenste Schwefel in der Glühhitze Hydrothiongas liefern, welches sich von dem (wie hier bemerkt werden kann) durch Kochen des Schwefels und Kalis, oder Kalkes mit Wasser erhaltenen; ferner, von dem aus Schwefelkali oder Schwefelkalk durch gewässerte Säuren gewonnenen dadurch unterscheidet, daſs es Metalle aus ihren Verbindungen mit Säuren metallisch fällt, da letzteres dieses nur bei einem sehr geringen Theile bewirkt, und das übrige schwarz niederschlägt. 3) Daſs auch der heftig und lang geglühete Schwefelkalk noch Hydrothiongas enthalte, welches verglaste Säuren absondern. 4) Daſs das Kochen eines Gemenges von Kalk und Schwefel mit Wasser das vortheilhafteste Verfahren sey, Hydrothiongas darzustellen.

§. 288.

Von der Darstellungsart des Schwefelkalkes.

Den Schwefelkalk zu bereiten, kann auf eine dreyfache Weise verfahren werden:

1) Durch Glühen des in bestimmten Verhältnissen zusammengemengten Schwefels- und reinen oder kohlenstoffsauern Kalkes.

2) Durch Einkochen zur Trockne eines aus Schwefel, kohlenstoffsäureleeren Kalk und Wasser bestehenden Gemenges.

3) Durch Glühen des schwefelsauren Kalkes mit einer gewissen Menge von Kohle.

Unter diesen verschiedenen Methoden ist nur diejenige zur Befolgung anzuempfehlen, welche sich auf das Glühen von Schwefel und reinem Kalke bezieht. Nur das auf diesem Wege erhaltene Produkt

ist ein zu jedem Zwecke seiner Anwendung vollkommen brauchbares.

§. 289.

Eigenthümlicher Charakter.

1.

Der Schwefelkalk zerfliefst nicht an der Luft und wird dieserhalb bey ihrem Zutritte nicht so schnell in seiner Grundmischung verändert, als das Schwefelkali.

2.

Er löset sich bey weitem schwerer oder in einer geringeren Menge in einem bestimmten Mafse von Wasser, als das Schwefelkali, und affizirt in dieser Verbindung unsere Geruchsorgane nicht so stark als letzteres.

3.

Seine Auflösung im Wasser besitzt eine gold- oder zitronengelbe Farbe, und wird durch die Entmischung, welche der Zusatz eines reinen oder mit Kohlenstoffsäure verbundenen Kalis bewirkt, von der des Schwefelkalis unterschieden.

Anmerkung. Die Auflöslichkeit des Schwefelkalkes im Wasser wird nicht in einem gleichen Grade wahrgenommen, und es findet bey dem auf eine verschiedene Art bereiteten eine grofse Verschiedenheit Statt. Der auf nassem Wege bereitete, löset sich leichter, als der auf trocknem; eben so der durch kürzeres Glühen erhaltene leichter, als derjenige, welcher bei seiner Bereitung längere Zeit einer starken Hitze ausgesetzt war. Die verschiedenen Verhältnisse von Schwefel und Kalk tragen ebenfalls zu Abweichungen in Rücksicht der Auflöslichkeit bey.

§. 290.

Von dem Nutzen und der Anwendung des Schwefelkalkes, von seiner Veränderung in Berührung mit der Luft, dem Wasser und den Säuren.

Dasjenige, was über diese Gegenstände bey dem Schwefelkali bemerkt worden ist, findet hier gänzliche Anwendung (Siehe §. 284. und den Zusatz). Der Schwefelkalk erleidet die nämliche Mischungsveränderung als das Schwefelkali in Berührung mit der Luft, den Säuren, den gesäuerten Salzen und dem Wasser. Über seinen Nutzen kann angeführt werden:

1) Der Gebrauch zum Bade, zu welchem Zwecke dieses Produkt wegen seiner Wohlfeilheit die Stelle des Schwefelkalis ersetzen kann; 2) der Gebrauch zur Darstellung des Hydrothiongases; 3) der Hahnemannschen Weinprobe; 4) kann eine Auflösung desselben im Wasser sichere Anzeigen auf das Vorhandenseyn einer freyen Säure, eines Kalis und eines metallischen Körpers in einer Mischung liefern; ob von diesem das eine oder das andere vorhanden war, ergibt sich aus der Beschaffenheit des in diesem Falle entstehenden Niederschlages.

§. 291.

Schwefelkalk und gelösete Weinsteinsäure.

I.

Bey dem Berührtseyn von Schwefelkalk und gelöseter Weinsteinsäure bildet sich aus schon bekannten Gründen eine bedeutende Menge von Hydrothiongas, und es sondert sich Schwefel ab, während die

angewendete Weinsteinsäure mit dem vorhandenen Kalke zusammentritt, und damit einen im Wasser schwer löslichen Körper, den weinsteinsauren Kalk, bildet. Die oben stehende Flüssigkeit ist, wenn das Ganze in einem verschlossenen Glase fleissig geschüttelt wurde, bloſses Wasser, welches reichlich mit Hydrothiongas angeschwängert ist und zugleich einen kleinen Theil von dem in seiner Gewichtsmasse auflöslichen weinsteinsauren Kalke enthält. Daſs es sich so und nicht anders verhalte, dazu ist erforderlich, daſs die Weinsteinsäure nicht mehr betrage, als der in dem Schwefelkalke vorhandene Kalk neutralisiren kann. Wird eine gröſsere Masse gewählt, so wirkt die in dem Wasser zurück bleibende freye Säure auf den gebildeten schwerlöslichen weinsteinsauren Kalk und macht davon eine gröſsere Menge in dem vorhandenen Wasser auflösbar. Jenes hydrothionirte Wasser ist ein vorzügliches Entdeckungsmittel für die in irgend einer Flüssigkeit vorhandenen Metalle. Hahnemann lehrte es auf diese wenig umständliche Weise bereiten. Nach seiner Angabe wird diese Probeflüssigkeit, nachdem sie von dem dabey gebildeten weinsteinsauren Kalke und dem abgesonderten Schwefel getrennt worden ist, noch mit Weinsteinsäure vermischt, und sie stellt so eine weinsteinsaure Hydrothion-Flüssigkeit (*Liquor acido-tartarico-hydrothionicus*) dar *).

Den Zweck, welchen Hahnemann dabey beabsichtigte, indem er vorschrieb, in dem erhaltenen hydrothionirten Wasser noch eine bestimmte Menge

Weinsteinsäure aufzulösen, bezieht sich auf die Verhinderung der Fällung des gelöseten Eisens. Seine Probeflüssigkeit ist nämlich bestimmt, das Vorhandenseyn schädlicher Metalle, als Kupfer und Bley, zu entdecken, womit das Hydrothiongas einen schwärzlichen Niederschlag bildet, den die vorhandene Weinsteinsäure weder entmischen noch auflöslich machen kann. Das Eisen aber als ein auf den Organismus nicht so wie jene schädlich wirkendes Metall fällt sich durch das Hydrothiongas mit einer gleichkommenden Farbe, und wird in dieser Verbindung wieder in Weinsteinsäure aufgelöset. Es bedarf daher bey der Anwendung einer gesäuerten Hydrothionflüssigkeit, wenn dadurch in irgend einer zu prüfenden Auflösung ein schwärzlicher Niederschlag erfolgt, nicht erst einer weiteren Prüfung desselben, um zu bestimmen, ob derselbe ein hydrothionirtes Eisen oder ein solcher Niederschlag von jenen schädlichen Metallen sey. Das Hydrothiongas verbindet sich überhaupt mit allen Metallen, und kann diese, da dadurch Körper von einer bedeutenden Rigidität entstehen, aus ihren Verbindungen mit Säuren absondern. Die entstehenden Niederschläge besitzen verschiedene Farben, ungeachtet sich einige von verschiedenen Metallen, wie schon angeführt ist, mit einer fast gleichen Farbe darzustellen scheinen. So wird Arsenik pommeranzengelb, Spiefsglanz orangefarben ins Hochrothe übergehend, Zink weifsbräunlich und Silber schwarz gefällt. Siehe das Weitere bey mehreren metallischen Salzen.

*) Hahnemann nennt diese Probeflüssigkeit *Liquor probatorius fortior.* Die neue preufsische Pharmakopoe hat sie unter dem Namen *Aqua sulphurato-acidula* aufgestellt. Gewöhnlich aber wird sie Hahnemannsche Weinprobe (*Liquor vini probatorius Hahnemanni*) genannt, welchen Namen auch die folgende führt.

II.

Schon früher lehrte Hahnemann eine in der Wirkung gleiche Probeflüssigkeit auf einem wohlfeileren Wege bereiten, und diese heifst zum Unterschiede von jener einfaches Leberluftwasser (*Aqua hepatisata simplex*). Sie unterscheidet sich von jener dadurch, dafs sie aufser ihrem Hauptbestandtheile dem Hydrothiongase noch weinsteinsaures Kali nebst etwas Weinstein enthält. Wir können hier zugleich füglich das davon zu Wissende anführen.

Man wählt zu ihrer Bereitung das wohlfeile gesäuerte weinsteinsaure Kali, den sogenannten Weinstein, und bringt diesen mit Wasser und Schwefelkalk in Berührung, wobey das Ganze, um das sich entwickelnde Hydrothiongas mit dem vorhandenen Wasser anzuschwängern, fleifsig geschüttelt werden mufs. Die bey dem Weinsteine vorhandene überschüssige Säure verrichtet hier die nämlichen Wirkungen als die ungebundene; sie vereiniget sich mit dem Kalke des Schwefelkalkes zu dem schwerlöslichen weinsteinsauren Kalke, und sondert dadurch den mit ihm verbundenen Schwefel ab, wovon ein Theil, während dieses geschieht, mit dem wasserzeugenden Stoffe des Wassers Hydrothiongas bildet. Der Weinstein, welcher dadurch seiner überschüssigen Säure verlustig

geht, wird nun in neutrales weinsteinsaures Kali umgeschaffen, und löset sich als solches sehr leicht in dem vorhandenen Wasser, welches von dem Weinsteine nur in einem weit geringeren Maſse geschehen kann. Nach der gegebenen Vorschrift wird zu dem Schwefelkalke etwas mehr Weinstein hinzugesetzt, als gerade nöthig ist, um durch seine Säure den vorhandenen Kalk zu neutralisiren. Aus diesem Grunde kann die obere Flüssigkeit noch etwas von unverändertem Weinstein aufnehmen, und da derselbe bedeutend schwerlöslich ist, so bleibt auch noch ein Theil mit dem abgesonderten Schwefel und dem gebildeten sehr schwerauflöslichen weinsteinsauren Kalke vermengt zurück, und bildet den Bodensatz, den man in der Flüssigkeit bemerkt. Aus dem Grunde daſs man auch durch diese Probeflüssigkeit nicht Eisen fällen will, welches die wenige freye Säure des kleinen aufgelöseten Antheils von Weinstein nicht jedesmal verhindern würde, wird zu der vom Bodensatze abgeklärten Flüssigkeit etwas weniges Salzsäure hinzugefügt.

III.

Beyde wasserhelle, stark nach faulen Eyern riechende Flüssigkeiten werden durch den Zutritt der Luft gänzlich entmischt, das Hydrothiongas bestrebt sich stets, sich vermöge seiner Expansibilität von dem Wasser zu trennen, und derjenige Theil, welcher noch durch die Verwandtschaft des Wassers in Verbindung erhalten wird, erleidet durch die Einwirkung des säurezeugenden Stoffes, der mit

dem wasserzeugenden Wasser bildet, wobey sich der mit ihm das Hydrothiongas konstituirende Schwefel absondern muſs, eine totale Entmischung.

Von den Hydrothionschwefelkalien.

§. 292.

Allgemeine Betrachtung.

Bey der Betrachtung der gebräuchlichen Schwefelkalien wurde bemerkt, daſs sie jedesmal auſser dem Schwefel und dem Kali noch einen dritten Körper, das Hydrothiongas, enthalten. Streng genommen, darf daher die Existenz von Schwefelkalien gar nicht angenommen werden, sondern alle auf verschiedene Weise dargestellte Verbindungen des Schwefels mit einem Kali sind als Hydrothionschwefelkalien anzusehen. Da indessen bey der Vereinigung des Schwefels mit dem Kali, dem Natrum und dem Kalke auf trocknem Wege durch die dabey angewendete Glühhitze der gröſste Theil von dem aus dem Wasser der Materialien erzeugten Hydrothiongase abgesondert wird, und nur ein geringer Theil zurück bleibt; da ferner die Schwefelkalien, wenn sie im Wasser aufgelöset werden, oder wenn der Schwefel geradezu mit Kalien durch Kochen vereiniget wird, Verbindungen liefern, die eine groſse Menge Hydrothiongas enthalten, vorzüglich die auf die letztere Art dargestellten, so läſst sich die Beybehaltung der alten Benennung einigermaſsen rechtfertigen. Ich verstehe daher, gleich andern Chemikern, unter der Bezeichnung *Kali s. Natrum sulphuratum*

et Calx sulphurata die durch das Glühen dargestellten Verbindungen und, eben so wie jene, unter der Bezeichnung *Kali s. Natrum sulphuratum hydrothionatum* und *Calx sulphurata hydrothionata* die durch Auflösung jener im Wasser erhaltenen Verbindungen oder diejenigen Schwefelkalien, welche auf nassem Wege bereitet und in dem Zustande der Flüssigkeit aufbehalten werden. Was von letztern Verbindungen zu bemerken ist, findet sich bereits in verschiedenen Paragraphen von dem Schwefelkali angeführt.

§. 293.

Von dem Hydrothion-Schwefelammonium.

I.

Die Verbindung des Schwefels mit dem Ammonium wird nur durch den Einfluſs des Hydrothiongases vermittelt, und ist auſser diesem gar nicht möglich. Der gasförmige Zustand des Ammoniums erfordert, damit zwischen ihm und dem Schwefel eine gehörige wechselseitige Einwirkung erfolgen könne, daſs letzter Körper in einen ähnlichen Zustand versetzt werde. Man bewirkt dieses, indem Schwefel und eine Verbindung des Ammoniums mit einer Säure (salzsaures Ammonium) in Gesellschaft eines Körpers, der das Ammonium absondern kann (Kalk), der Hitze unterworfen werden. Das sich entbindende Ammonium tritt nun mit dem hierbey aus dem vorhandenen Schwefel und dem Wasser erzeugten Hydrothiongase und den Dünsten des Schwefels in Mischung und liefert das Hydrothion-Schwefelammonium.

Die Bildung von dem Hydrothionammonium geht diesem voran, und die zuerst erhaltene Flüssigkeit enthält nur sehr wenig Schwefel, wohl aber viel Hydrothiongas mit Ammonium verbunden, und ist daher nur schwach gefärbt. Erst nachher folgt eine dunkelgoldgelbe Flüssigkeit, die mit jener vereinigt, starke weiſse Dämpfe ausstöſst, welche dem Entweichen von freyem Ammonium und Hydrothiongase zuzuschreiben sind. Durch die Wirkungen der Expansibilität entfernen sich das Ammonium und das Hydrothiongas zu schnell aus dem Wirkungsraume, und die Verwandtschaftsäuſserungen gegen den Schwefel können nicht im möglichen Grade erfolgen. Das erhaltene Hydrothion-Schwefelammonium enthält daher nicht die Menge von Schwefel, welche es aufzunehmen fähig ist. Wird der Mischung Schwefel zugefügt, so wird noch eine bestimmte Menge davon aufgenommen; sie erhält dadurch eine dunkele Farbe und öligte Konsistenz, wobey die dampfende Eigenschaft aufgehoben wird.

II.

Beguin und Boyle lehrten zuerst die Zubereitung des rauchenden Hydrothion-Schwefelammoniums und es erhielt daher den Namen, Beguin's Schwefelöl, oder flüchtiger Schwefelgeist (*Oleum sulphuris s. Spiritus sulphuris volatilis Beguini*), Boyle'ns rauchende Flüssigkeit (*Liquor fumans Boylei*); auch wurde es flüchtige Schwefelleber genannt (*Hepar sulphuris volatile*).

III.

Das Hydrothion - Schwefelammonium besitzt alle die Eigenschaften, welche die Hydrothion - Schwefelkalien charakterisiren, und zwar in einem noch höheren Grade.

Es besitzt einen faulen eyerartigen Geruch, der bey der rauchenden, nicht mit Schwefel gesättigten Flüssigkeit zugleich stechend ist.

Es wird schnell an der Luft zersetzt, der säurezeugende Stoff desselben verbindet sich mit dem wasserzeugenden des Hydrothiongases zu Wasser und der Schwefel scheidet sich ab. Bey längerer Einwirkung der Luft wird das Ammonium gänzlich seines aufgenommenen Hydrothiongases und Schwefels beraubt, und es findet sich, aufser dem abgesonderten Schwefel, schwefligt- und schwefelsaures Ammonium vorhanden. Der Erfolg ist überhaupt wie bey dem der Luft ausgesetzten Hydrothion - Schwefelkali, Natrum und Kalke. (Siehe §. 284. IV. das später folgende).

Die Säuren verbinden sich mit dem Ammonium, und sondern dadurch den Schwefel und das Hydrothiongas aus ihrer eingegangenen Verbindung. Der letztere Körper entweicht theils im freyen Zustande, theils tritt er mit dem sich absondernden Schwefel in Verbindung.

IV.

Das flüssige Hydrothion - Schwefelammonium, in welcher Form es nun dargestellt werden kann, wurde ehemals mit drey Theilen Weingeist verdünnt, unter dem Namen *Tinctura sulphuris volatilis*, und mit

Kampher versetzt, unter dem Namen *Liquor antipodagricus Hoffmanni* als Arzneymittel gebraucht. Es dient vorzüglich als Entdeckungsmittel der Gegenwart von Metallen, auch zur Entdeckung freyer Säuren, indem es sich dann trübt und Schwefel absondert.

Metallische Schwefelmischungen, einfache und zusammengesetzte.

Von den Verbindungen des Schwefels mit dem Quecksilber.

§. 294.

Von dem gegenseitigen Verhalten des Schwefels und Quecksilbers.

Der Schwefel vereiniget sich mit dem Quecksilber unter verschiedenen Umständen sehr gut zu einem gleichartigen Ganzen, doch werden hierbey von Seiten des Quecksilbers bestimmte Verhältnisse behauptet.

I.

Schon durch bloſses Reiben von einem Theile Schwefel mit einem, zwey, drey, höchstens vier Theilen Quecksilber, wird der Zustand von letzterem gänzlich aufgehoben, das metallische Ansehen verschwindet, und man erhält nach gehörig fortgesetztem Reiben ein schwarzes gleichförmiges Pulver. Sein Ansehen hat ihm den Namen Quecksilbermohr oder mineralischer Mohr (*Aethiops mercurialis s. mineralis*) verschafft.

II.

Wird das Quecksilber zum schmelzenden Schwefel getragen und damit fleissig vermischt, so entsteht in sehr kurzer Zeit ein ähnliches schwärzliches Gemisch, *Aethiops mineralis s. mercurialis per fusionem paratus.* Auf diese Weise lassen sich noch drey Theile Quecksilber mehr mit dem Schwefel vereinigen, als auf die vorige.

III.

Selbst wenn beyde Körper oder bloſs der Schwefel mit anderen in Verbindung getreten sind, äuſsern sie ein gegenseitiges Streben sich zu vereinigen. Beyspiele hiervon geben: 1) der Erfolg, wenn ein im Wasser aufgelösetes Schwefelkali oder eine andere Verbindung des Schwefels mit einem Kali oder kaliartigen Körper, mit Quecksilber in Berührung gebracht wird; 2) wenn eine gleiche Auflösung des Schwefelkalis zu einer Lösung des Quecksilbersoxyduls in Säure, z. B. der Salpeterstoffsäure, getröpfelt wird.

§. 295.

Von dem Erfolge, welcher bey dem Reiben des Quecksilbers mit dem Schwefel Statt findet, und dem Verhalten der dadurch erhaltenen Verbindung.

I.

Bey dem Zusammenreiben von Schwefel und Quecksilber ist die Mischung beyder noch mit anderen Erfolgen begleitet. Das Quecksilber, unter dem Schwefel fein zertheilt, nimmt nicht bloſs nach und nach bey dem Reiben säurezeugenden Stoff aus der umgebenden Atmosphäre auf, sondern entmischt zu

diesem Zwecke selbst das Wasser, welches beständig bey dem Schwefel vorhanden liegt. Durch diese Entmischung des Wassers erlangt das Quecksilber den Zustand des Oxyduls, und es bildet sich zugleich durch die Vereinigung des hierbey abgesonderten wasserzeugenden Stoffes mit einem Theile Schwefel Hydrothiongas, welches mit dem erzeugten Quecksilberoxydule und dem Schwefel den Mohr darstellt. Das erhaltene schwarze Gemisch ist demnach ein hydrothionirtes Schwefelquecksilberoxydul (*Oxydulum hydrargyri hydrosulphuratum*, *s. Hydrargyrosum hydrosulphuratum*).

II.

Diese Verbindung löset sich in reinem, in Wasser gelöseten Kali und Natrum und läfst sich in ihrem vorigen Zustande wieder durch Säuren davon absondern. Der Einwirkung der Salpeterstoffsäure widersteht sie gänzlich, es sey denn, dafs das Reiben nicht lange genug fortgesetzt worden sey und noch etwas metallisches Quecksilber darin vorhanden wäre. In diesem Falle entbindet sich so lange oxydirtes Salpeterstoffgas, bis der ganze Theil des metallischen Quecksilbers aufgenommen ist. Die Thatsache selbst beweiset schon hinlänglich, dafs nur durch die Entmischung von Wasser die chemische Entbindung zwischen dem Schwefel und dem Quecksilber auf diesem Wege möglich sey, dafs nämlich durch die Oxydulation des letzteren und durch die Erzeugung von Hydrothiongas der Erfolg bewirkt werde. Da das Oxydul des Quecksilbers das Wasser im Schwefel nicht

mehr zersetzen kann, und also auch kein Hydrothiongas erzeugt wird, so entsteht bey dem Zusammenreiben beyder Körper nur ein bloſses Gemeng, aus welchem die Salpeterstoffsäure alles Oxydul aufnimmt.

Auſser diesem Verhalten ist dasjenige merkwürdig welches das hydrothionirte Schwefelquecksilberoxydul, in verschlossenen Gefäſsen hinlänglich erhitzt, darbietet. Es wird uns von seiner Mischung vollkommen überzeugen und zugleich den Weg zu anderen Einsichten eröffnen.

Wird dasselbe in einem Apparate mit einem Luftentbindungsrohre nach und nach bis zum Glühen erhitzt, so ist die erste Erscheinung ein Aufsteigen von Schwefel, diesem folgt ein schwarzer Sublimat, wobey sich häufig schwefligtsaures Gas entwickelt, welches man an dem Geruche und der starken Fällung der essigsauren Bleyauflösung zu schwefligtsaurem Bleye erkennen kann; zu gleicher Zeit zeigt sich ein unbedeutendes schillerndes Häutchen von hydrothionirtem Bleye auf der Oberfläche. Ist das Ganze vom Boden aufgestiegen, und man zerbricht nun das Gefäſs, so findet sich nach dem Schwefel ein krystallinischer mattglänzender grauer Körper, der an dem unteren Theile mit einem braunrothen vermengt ist. Man kennt diesen unter dem Namen Zinnober.

Der graue Sublimat, welcher an einigen Stellen strahlenförmig erscheint, ist ein Schwefelquecksilber mit Oxydul vermischt. Ein nochmaliger Einfluſs der

Hitze unter den vorigen Umständen bewirkt wieder eine Absonderung vom schwefligtsauren Gase und vom Schwefel; der erhaltene Sublimat besteht mehrentheils aus Zinnober. Das noch vorhandene wenige Schwefelquecksilber mit Oxydul zum dritten Male so behandelt, wird nun fast ganz unter Entwicklung von schwefligtsaurem Gase und Absonderung vom Schwefel, überhaupt wie zuvor, in einen rothbraunen Körper, den Zinnober, umgeschaffen.

Aus dem Gesagten erhellet deutlich: 1) daſs der durch Reiben bereitete Mohr ein hydrothionirtes Schwefelquecksilberoxydul sey; 2) daſs diese Verbindung in der Hitze aufgehoben werde, auf die Art: der Schwefel entzieht dem Quecksilber seinen Sauerstoffgehalt und bildet mit diesem schwefligte Säure, das vorhandene Hydrothiongas entweicht in Gesellschaft der erzeugten schwefligten Säure, und wird hierbey fast gänzlich seines Mischungszustandes durch diese Säure beraubt, woher seine Absonderung in der Hitze nur in einem äuſserst geringen Maſse wahrzunehmen ist. 3) beweiset das Obige, daſs durch die Entfernung von Schwefel, durch die Entfernung des säurezeugenden Stoffes in Verbindung mit Schwefel als schwefligte Säure, und durch die Entfernung von Hydrothiongas aus dem hydrothionirten Schwefelquecksilberoxydule, Zinnober hervorgebracht werde.

§. 296.

Von dem Erfolge, welcher bey dem Schmelzen des Schwefels mit dem Quecksilber bemerkt wird; von der Mischung des dadurch erhaltenen Produktes und seinem Verhalten.

I.

Bey der Behandlung des Schwefels mit dem Quecksilber in der Hitze, wird letzteres auf die §. 295. angeführte Weise oxydulirt. Diese Oxydulation kann bey der vorhandenen hohen Temperatur zum Theil sogleich wieder von dem Schwefel aufgehoben werden, und es bildet sich schwefligte Säure. Der durch die Entmischung des Wassers von Seiten des Quecksilbers freygewordene wasserzeugende Stoff entweicht hierbey ebenfalls in Verbindung mit Schwefel als Hydrothiongas. Bey starker Hitze und in Berührung mit dem säurezeugenden Stoffe der Atmosphäre erfolgt dieses unter Entzündung, die mit einem schwachen Platzen anhebt und durch den vorhandenen Schwefel und den säurezeugenden Stoff der Atmosphäre ruhig unterhalten werden kann. Dafs die Entzündung nur bey dem Einflusse der atmosphärischen Luft Statt haben kann, beweiset der Nichterfolg bey dem gänzlichen Ausschlusse von dieser, wovon ich mich hinlänglich überzeugt habe. Aus jenem folgt, dafs das bey dem Schmelzen erhaltene Gemisch als eine Verbindung von Schwefel, Quecksilber und Quecksilberoxydul anzusehen sey; wir wollen diese Behauptung noch mehr verificiren.

II.

Das durch Schmelzen bereitete Gemisch wird, der Hitze unterworfen, auf die nämliche Weise verändert, als das durch Reiben dargestellte, nur zeigt sich hierbey keine Spur von entwickeltem Hydrothiongase und die Menge des Zinnobers, welche sich bildet, ist bey weitem gröfser als diejenige, welche man erhält, wenn eine gleiche Masse von durch Reiben bereitetem Mohr der nämlichen Behandlung unterworfen wird. Die schwefligte Säure, welche sich auch hier entwickelt, aber kaum in der Menge wahrgenommen wird, als bey dem durch Reiben bereiteten Mohr, unerachtet hier mehr Zinnober erhalten wird, beweiset hinlänglich die aufgestellte Meinung, dafs der durch Schmelzen bereitete Mohr eine Verbindung von Schwefelquecksilber und Oxydul sey, oder oxydulhaltiges Schwefelquecksilber (*Hydrargyrum sulphuratum cum oxydulo*).

Anmerkung. Zu den angeführten Versuchen, wodurch ich eine richtige Kenntnifs über die Mischung der Quecksilbermohre und des Zinnobers zu verbreiten suche, wurde der Mohr auf beyden Wegen aus gleichen Theilen Quecksilber und Schwefel bereitet. Diese Menge von Schwefel ist viel zu grofs, um Zinnober darzustellen, daher sondert sich, wenn ein solcher Mohr in der Hitze behandelt wird, aufser der schwefligten Säure auch viel Schwefel ab. Anders verhält es sich, wenn das Verhältnifs des Schwefels zum Quecksilber = 1 : 6 oder 7 gewählt wird; in diesem Falle sondert sich zwar auch anfangs etwas Schwefel ab, sobald aber das Quecksilber durch den übrigen desoxydirt ist, und sich selbst verflüchtiget, verbindet es sich auch mit diesem mehrentheils zu Zinnober. Ich erzähle hier noch folgenden Versuch: Sechs Theile Quecksilber und ein Theil Schwefel wurden ohne weitere Vermischung in eine Retorte

geschüttet, und an ihre Öffnung ein heberförmiges Entbindungsrohr gefügt, dessen längerer Schenkel mit einer Öffnung in der Mitte versehen war. Bey der Erhitzung der Retorte im Sandbade entwickelte sich wie natürlich zuerst die atmosphärische Luft, wobey einige Schwefeldämpfe aufstiegen, die sich an der Wölbung verdichteten; bald darauf folgte ein schwarzscheinender Sublimat, wobey sogleich ein Haufen von Luftblasen aus dem Entbindungsrohre hervortrat, welche aus der essigsauren Bleyauflösung, in die sie geleitet wurden, schwefligtsaures Bley fällten und zugleich auf der Oberfläche einen geringen bräunlichen Präzipitat hervorbrachten. Die Flüssigkeit stieg darauf sehr schnell in die Höhe, welches durch Aufschliefsung der im Entbindungsrohr vorhandenen Öffnung verhindert wurde; erst nach einiger Zeit stellte sich die Entwickelung von schwefligtsaurem Gas wieder ein; jene Erscheinung, dafs mit einem Male ein Haufen von Luftblasen hervordrang, und dann ein luftleerer Raum entstand, zeigte sich einige Male. Als alles aus dem unteren Theile der Retorte verflüchtiget war, wurde der erhaltene Sublimat untersucht und ganz, aufser dem oberen Theile, in Zinnober verändert angetroffen.

Die Unregelmäfsigkeit der Entwicklung des schwefligtsauren Gases mufs man in diesem Falle der theilweisen Einwirkung der im Wirkungsraume vorhandenen Substanzen zuschreiben, welches letztere auf dem verschiedenen Grade ihrer Flüchtigkeit beruht.

§. 297.

Erzeugung des Quecksilbermohrs auf nassem Wege.

I.

Bey der Vermischung einer Verbindung von Salpeterstoffsäure und Quecksilberoxydul mit gelösetem Schwefelkali (Hydrothion - Schwefelkali) sondern sich, während dem das Kali mit der Salpeterstoffsäure in Verbindung tritt, das vorhandene Quecksilberoxydul, der Schwefel und das Hydrothiongas vereint aus dem Raume der Flüssigkeit und stellen ein hydrothio-

nirtes Schwefelquecksilberoxydul dar. Dieses Produkt zeigt sich mit dem durch gehöriges Reiben von Schwefel und Quecksilber erhaltenen übereinstimmend. Es hat die unrichtige Benennung, schlafmachender Mohr (*Aethiops narcoticus s. pulvis hypnoticus Krieli*) erhalten.

II.

Metallisches Quecksilber in Hydrothion - Schwefelkali geschüttet, verliert nach und nach sein metallisches Ansehen, und wird ebenfalls in Mohr verwandelt. Das Quecksilber entzieht hierbey dem Kali den Schwefel und zersetzt Wasser, wodurch das Quecksilber oxydulirt und ein Theil des Schwefels in Hydrothiongas verwandelt wird. Es bilden sich hierbey überhaupt hydrothionirtes Schwefelquecksilberoxydul und hydrothion- oder schwefelwasserstofftes Kali. Das Letztere wird schon dadurch dargestellt, indem der Schwefel durch das Quecksilber dem angewendeten Hydrothion - Schwefelkali entzogen wird. Es enthält noch eine gewisse Menge des hydrothionirten Schwefelquecksilber - Oxyduls (Quecksilbermohr) aufgelöset, welches durch Wasser und Säuren davon geschieden werden kann. Diese Darstellungsmethode wird in der Pharmazie nicht befolgt.

§. 298.

Nähere Betrachtung des Zinnobers oder Schwefelquecksilbers.

I.

Das Schwefelquecksilber oder der Zinnober (*Hydrargyrum sulphuratum s. Cinnabaris*) stellt einen

glänzenden, braunrothen, nadelförmig krystallisirten Körper dar, welcher weder Geruch noch Geschmack besitzt, und durch Reiben eine schöne hochrothe Farbe annimmt. Er ist in starker Hitze flüchtig und brennt bey dem Zutritte der Luft mit blauer Farbe. Kalien, kaliartige Körper, Eisen u. e. a. Metalle verbinden sich in der Hitze mit dessen Schwefel und sondern das Quecksilber davon ab. Von den Säuren äufsern blofs die oxydirte Salzsäure und die mit Salpeterstoffsäure gemischte Salzsäure chemische Wirkungen auf den Zinnober und verändern seinen Mischungszustand.

II.

Er kann aus jedem Quecksilbermohre in der Hizze dargestellt werden, und bildet sich, sobald dieser dadurch so verändert worden ist, dafs blofs Quecksilber und Schwefel in bestimmten (7: 1) Verhältnissen vorhanden bleiben. Man bereitet ihn aus dem durch Schmelzen bereiteten Mohr, und wählt hierzu gleich ein richtiges Verhältnifs von Schwefel und Quecksilber. Seine Entstehung ist jedesmal mit dem Entweichen von schwefligter Säure verknüpft, welches man nicht beachtet hat. Die Natur liefert uns denselben fertig gebildet (*Cinnabaris nativa*). Dieser dient wegen fremder Beymischungen z. B. Arsenik, Wismuth u. a. Metallen nicht zum medizinischen Gebrauche, und es mufs zu diesem Zwecke der künstlich bereitete Zinnober (*Cinnabaris factitia*) angewendet werden. Seine Darstellung kann auch auf nassem Wege unternommen werden, wozu Buch-

holz nach mehreren anderen eine sichere Anleitung gegeben hat. Ich übergehe diese Bereitungsmethode, da sie der Pharmazevt nicht wohl anwenden wird.

III.

Sein Gebrauch in medizinischer Hinsicht zum Räuchern, zum Bestreuen der Pillen, zu Pulvern (*Pulvis antispasmodicus*, *pulvis solaris Cellensis* u. m. a.) ist von einsichtsvollen Ärzten gänzlich bey Seite gesetzt. Er kann zur Gewinnung eines reinen metallischen Quecksilbers benutzt werden, indem man denselben mit Eisenfeile der Hitze unterwirft.

Von den Verbindungen des Schwefels mit dem Spiefsglanze und seinen Oxyden.

§. 299.

Verhalten des Spiefsglanzes zum Schwefel.

Das Spiefsglanz vereiniget sich durch die Beyhülfe der Hitze sehr leicht mit dem Schwefel, und es entstehet durch diesen Verein, bey dem Verhältnisse von 74 zu 25, der unter dem Namen *Antimonium crudum* bekannte Körper *). Dieses Gemisch charakterisirt sich durch seine Leichtflüssigkeit, Krystallisationsfähigkeit und seinen metallischen Glanz.

*) Das rohe Spiefsglanz kommt häufig als Hüttenedukt im Handel vor, und wird zum Gebrauche nie künstlich bereitet. Es wird aus dem in mehreren Gegenden vorhandenen Spiefsglanzerze, (Spiefsglanzmetall und Schwefel) durch blofses Ausschmelzen gewonnen. Wir erhalten es in Gestalt dicker runder Kuchen, die auf dem Bruche aus lauter stark glänzenden Spiefsen, die sich entweder durchkreuzen oder neben einander liegen, bestehen.

§. 300.

Verhalten des Spiefsglanzoxydes zum Schwefel.

Das Oxyd des Spiefsglanzes kann mit dem Schwefel nie als solches in Mischung treten. Jedesmal, wenn beyde Körper der Hitze zur Vereinigung unterworfen werden, erfolgt eine Desoxydation des Oxydes und derjenige Theil des Schwefels, welcher dieses bewirkte, wird gesäuert. Es finden hierbey drey Fälle Statt:

1) Das Oxyd wird gänzlich seines säurezeugenden Stoffes beraubt, es bildet sich Schwefelspiefsglanz, z. B. bey dem Glühen von gleichen Theilen Oxyd und Schwefel. Die übrigen Erscheinungen hierbey sind: Entweichen von gebildeter schwefligter Säure nebst dem zur Bildung des Schwefelspiefsglanzes überflüssigen Schwefel.

2) Das Oxyd wird in den Zustand des Oxyduls übergeführt; die 23 Theile säurezeugender Stoff, welche in hundert Theilen des Oxyduls enthalten sind, werden durch Einwirkung des Schwefels beynahe auf 18 vermindert. Es geschieht bey der Anwendung des 24sten Theiles von Schwefel; aller Schwefel entweicht hierbey als schwefligte Säure.

3) Die Zurückführung des Oxydes zum Oxydul geschieht nur bey einem gewissen Theile, dahingegen der andere Theil eine vollständige Desoxydation erleidet. Es geschieht, wenn weniger Schwefel als im ersten Falle und mehr als im zweyten mit dem Oxyde geglüht wird.

Bey dem letzteren Falle wird eine Verbindung von Schwefelspiefsglanz mit Oxydul erhalten. Der Erfolg gründet sich auf die Neigung des Schwefels, sich mit dem säurezeugenden Stoffe des Spiefsglanzoxydes zu verbinden. Durch die Entziehung des säurezeugenden Stoffes von Seiten des Schwefels kann, da hierbey eine genugsame Menge vorausgesetzt wird, nicht blofs das Oxyd in Oxydul umgeschaffen werden, sondern ein Theil des Oxyduls wird sogar in metallischen Zustand zurück geführt. Dieser metallische Theil verbindet sich mit dem noch vorhandenen Schwefel, welcher zu der Desoxydation nicht mehr erforderlich war, und also nicht als schwefligte Säure entweichen durfte, und stellt mit ihm Schwefelspiefsglanz dar, welcher mit dem übrigen Oxydule in Mischung tritt. Eben diese gegenseitige Fähigkeit des Schwefels und des gebildeten Spiefsglanzmetalls, in Verbindung zu treten, und als solche das noch vorhandene Oxydul aufzunehmen, verhindert die fernere desoxydirende Wirkung des Schwefels auf das Oxydul. Nach dem Verhältnisse beyder (des Schwefels und des Oxydes) in der Hitze behandelten Körper, zeigt auch das zwar in der Mischung gleiche Produkt verschiedene Beschaffenheiten. So liefern 8 Theile Spiefsglanzoxyd mit 1 Theil Schwefel, in der Hitze bey dem Ausschlusse der Luft zusammen geschmolzen, ein durchsichtiges rothes Glas, das sogenannte Spiefsglanzglas; 3 Theile vom ersten und 2 vom letzten Körper bilden eine glasigte, aber völlig undurchsichtige Masse und a. B. m.

§. 301.

Verhalten des Spiefsglanzoxyduls zum Schwefel.

Das Spiefsglanzoxydul in der Hitze mit Schwefel behandelt, bietet den im Vorigen angezeigten ähnliche Erscheinungen dar. Bey dem Zusatze einer grofsen Menge von Schwefel, z. B. der Hälfte seines Gewichtes, wird es gänzlich desoxydirt und die dabey nicht in schwefligte Säure verwandelte Masse vom Schwefel bildet mit dem hergestellten Spiefsglanzmetalle Schwefelspiefsglanz.

Eine geringere Menge von Schwefel desoxydirt nur einen Theil des Oxyduls, verbindet sich mit ihm und das dadurch gebildete Schwefelspiefsglanz tritt mit dem übrigen Oxydule in Vereinigung. Nach Mafsgabe der angewendeten Mengen von beyden Körpern entstehen, wie im Vorhergehenden, verschiedene Produkte. So bilden 2 Theile Schwefel mit 48 Theilen Oxydul ein helles durchsichtiges Glas, hingegen 32 Theile Oxydul ein dunkleres Glas; 8 Theile Oxyduls ein ganz undurchsichtiges dunkelrothes Produkt, Spiefsglanzsafran u. s. w.

Der Unterschied der Farbe und Durchsichtigkeit dieser aus gleichen Bestandtheilen entstandenen Produkte ist von dem gröfseren oder geringeren Quantum des gebildeten Schwefelspiefsglanzes herzuleiten: Wenig Schwefel mit vielem Oxydule desoxydiret nur einen geringen Theil des letzteren, es bildet sich nur eine kleine Menge von Spiefsglanzmetall, welches mit dem übrigen Schwefel vereint, auch nur eine kleine Gewichtsmasse vom Schwefelspiefsglanz dar-

stellt. Diese bildet mit dem übrigen Oxydul helle durchsichtige Gläser, und diese bestehen also aus wenigem Schwefelspiefsglanz und vielem Oxydule. Im umgekehrten Falle, wenn viel Schwefel zum Oxydule gesetzt wird, erleidet auch ein gröfserer Theil die Beraubung seines säurezeugenden Stoffes, es bildet sich mehr Schwefelspiefsglanz, welches in Vereinigung mit dem Oxydule dunkelrothe, undurchsichtige, glasartige, dem Rubin, Crocus und der Spiefsglanzleber ähnliche Produkte darstellt.

Diese Thatsachen, welche im Folgenden noch mehr erleuchtet und erörtert werden sollen, führen zu einem wichtigen Lehrsatze.

Der Schwefel kann nie, weder mit dem Oxyde noch dem Oxydule des Spiefsglanzmetalles in Mischung treten. Diejenige Vereinigung, welche wirklich bey dem Einflusse eines hohen Wärmegrades erfolgt, gründet sich auf die Bildung von Schwefelspiefsglanz, und nur dieses ist es, was mit dem Oxydule, nicht dem Oxyde, eine Verbindung anknüpft.

§. 302.

Verhalten des Schwefelspiefsglanzes zum Oxyde und dem Oxydule.

I.

Der Schwefel, heifst es im Vorhergehenden, desoxydirt das Oxyd und das Oxydul des Spiefsglanzmetalls entweder gänzlich, wenn seine Menge grofs, oder nur zum Theil, wenn diese gering ist. Im ersten Falle bildet sich blofs Schwefelspiefsglanz, im

zweyten nur eine gewisse Menge, welche sich mit dem übrigen Oxydule vereiniget.

II.

Findet dieser Erfolg in der That Statt, entstehen bey einem geringen Verhältnisse von Schwefel wirklich Verbindungen, die aus Schwefelspiefsglanz und Schwefeloxydul zusammen gesetzt sind, selbst wenn das Oxyd mit dem Schwefel geglüht wird, so müssen sich diese auch dann bilden, wenn man das Schwefelspiefsglanz geradezu mit dem Oxyde oder dem Oxydule zusammen schmelzt; ferner wird sich nur bey der Anwendung des Oxydes schwefligte Säure bilden können und sich bilden müssen, wenn das Oxydul mit dem Schwefelspiefsglanz in Mischung tritt. Den wirklichen Erfolg von allem bestätigen Proust's Versuche, die ich als völlig richtig gefunden habe. Ein Theil Schwefelspiefsglanz, acht Theile Oxydul flossen in der Hitze leicht zusammen, und es bildete sich ohne Entwickelung von schwefligter Säure ein schöner durchsichtiger rother Körper. Durch Verminderung der Menge des Oxyduls erhielt er unter gleichen Umständen Produkte, welche mit dem sogenannten *Crocus antimonii* und der Spiefsglanzleber übereinstimmten. Als das Oxyd Statt des Oxyduls mit dem Schwefel in gewissen Verhältnissen geglüht wurde, erhielt er ähnliche Produkte, ihre Bildung war indefs mit der von schwefligter Säure verknüpft. Ein Theil des im Schwefelspiefsglanz enthaltenen Schwefels mufs daher das Oxyd erst zur Oxydationstufe des Oxyduls herabsetzen, ehe eine

Verbindung mit dem Schwefelspiefsglanze erfolgen kann.

Die herrschende Meinung von der Natur des Spiefsglanzglases, des Safrans und der Leber ist dadurch gänzlich widerlegt, und eine auf Thatsachen ruhende an ihre Stelle gesetzt worden. Wir gehen weiter.

§. 303.

Verhalten des Schwefelspiefsglanzes bey der Einwirkung von Hitze und atmosphärischer Luft. Beschaffenheit des dabey erhaltenen Produktes.

I.

Durch ein gelindes fortdauerndes Erhitzen bey dem Zutritte der Luft wird das Schwefelspiefsglanz fast gänzlich seines Schwefels beraubt, und das darin befindliche Metall oxydulirt. Das bey dieser Operation erhaltene Oxydul besitzt eine graue Farbe und beträgt nach einem genauen Verfahren 0, 86 des angewendeten Schwefelspiefsglanzes. Die ältere Nomenklatur nennt es grauen Spiefsglanz-Kalk oder Asche (*Calx seu Cinis antimonii*, *Calx stibii grisea*).

II.

Dieses Spiefsglanzoxydul schmilzt in der Hitze zu einer undurchsichtigen Masse; anders verhält es sich, wenn diese Behandlung des Schwefelspiefsglanzes, das Rösten, nicht so lange fortgesetzt wird, und ein Antheil von Schwefel zurück bleiben kann, welcher die Oxydulation eines geringen Theils vom Spiefsglanzmetalle verhindert. Im ersten Falle liefert dieses graue Oxydul schnell geschmolzen, ein helles hyazinth-

farbnes Glas, das in den Apotheken gebräuchliche Spiefsglanzglas (*Vitrum antimonii*), nach der neueren Benennung, verglastes Spiefsglanzoxydul (*Stibium oxydulatum vitrificatum*).

III.

Das Spiefsglanzglas wird allgemein als ein Oxydul des Spiefsglanzmetalles betrachtet, welches noch eine geringe Menge Schwefel enthält. (Man beweiset die Gegenwart des Schwefels durch das Entstehen von Hydrothiongas bey der Auflösung des verglasten Oxyduls in Salzsäure). Nach den vorhergegangenen Thatsachen ist dieses Produkt von anderer Beschaffenheit; es bestehet aus einer geringen Menge von Schwefelspiefsglanz und einer grofsen Menge Spiefsglanzoxyduh Suchen wir uns noch einmal davon zu überzeugen.

Bey dem Erhitzen des Schwefelspiefsglanzes an der Luft wird das darin befindliche Metall oxydulirt und der Schwefel entweicht. Die Oxydulation erfolgt, wie natürlich, nur Stufenweise, und die dadurch erleichterte Entweichung des Schwefels steht hiermit im Verhältnisse. Dieser Erfolg findet indefs nicht allein Statt; der vorhandene Schwefel sucht nach Mafsgabe seiner Verwandtschaftsgröfse wieder einen Theil des gebildeten Oxyduls zu desoxydiren und entbindet sich, mit dessen säurezeugendem Stoff vereiniget, als schwefligte Säure. Dadurch wird die gänzliche Oxydulation des Spiefsglanzmetalls nicht allein verzögert, sondern auch die Möglichkeit von dem Zurückbleiben eines geringen metallischen An-

theils in Verbindung mit dem Schwefel nebst dem Oxydule begründet. Ein solches Produkt ist dasjenige, welches bey schnellem Flusse das Spiefsglanzglas liefert. Bey langem fortdauernden Erhitzen des Schwefelspiefsglanzes kann aber die Masse des Schwefels durch Säurung fast gänzlich fortgeschafft werden, wodurch nun eine wieder erfolgende Desoxydation eines Theiles vom Oxydule und die Wiederbildung von Schwefelspiefsglanz gänzlich verhindert wird. Dieses Produkt ist nicht fähig durch Schmelzen den Zustand des Spiefsglanzglases anzunehmen, aller Schwefelspiefsglanz ist zerstört, es ist blofses Oxydul. Setzen wir zu diesem bey dem Schmelzen eine geringe Menge von Schwefelspiefsglanz, so entsteht Spiefsglanzglas, ein Verfahren, welches, wenn das Schwefelspiefsglanz zu lange erhitzt oder geröstet worden ist, und kein Glas mehr liefert, angewendet wird.

IV.

Mehrerer Beweise für die wahre Natur dieses für blofses schwefelhaltiges Spiefsglanzoxydul angesehenen Kunstprodukts bedarf es in der That nicht, denn wenn das Schwefelspiefsglanz in verschlossenen Gefäfsen mit dem Spiefsglanzoxydule geschmolzen, dasselbe liefert, ohne dafs dabey eine Veränderung beyder vor sich geht, so bleibt keine andere Annahme übrig, als dafs die erhaltene Verbindung aus Schwefelspiefsglanz und Oxydul bestehe, oder ein schwefelspiefsglanzhaltiges Oxydul (*Stibium oxydulatum s. Stibiosum cum stibio sulphurato*) sey. Leicht erklärbar für uns ist jetzt auch der Erfolg bey dem Schmelzen

des nicht gehörig gerösteten Schwefelspiefsglanzes; man erhält kein durchsichtiges Glas, sondern eine unvollkommen glasigte schlackigte Masse von dunkler Leberfarbe. Hier ist noch viel Schwefelspiefsglanz vorhanden, welches mit dem vorhandenen Oxydule diesen Körper, den wir nachher unter dem Namen Safran kennen lernen werden, konstituirt.

§. 304.

Verhalten des Schwefelspiefsglanzes zu dem Kali auf trocknem Wege.

I.

Das Kali im reinen und kohlengesäuerten Zustand fliefst mit dem Schwefelspiefsglanze in der Hitze zusammen und bildet, wenn eine genugsame Menge (die Hälfte des Gewichts vom Schwefelspiefsglanz) angewendet worden ist, ein gleichartiges Produkt von eigenthümlicher Beschaffenheit, die sogenannte Spiefsglanzleber. Es besitzt eine Leberfarbe, wird feucht an der Luft, löset sich im Wasser unter Entstehung von Hydrothiongas und hinterläfst dabey ein gelbbraunes Pulver, den Spiefsglanz- oder Metallsafran (*Crocus antimonii s. Metallorum*).

II.

Bey diesem Prozesse entzieht zuerst das Kali dem Schwefelspiefsglanze einen Theil seines Schwefels und bildet damit Schwefelkali. Während dieses Herganges wird zugleich von Seiten des schon gebildeten Schwefelkalis, das bey den angewendeten Körpern, vorzüglich dem Kali, vorhandene Wasser zersetzt; dessen wasserzeugender Stoff vereinigt sich mit dem

Schwefelkali zu Hydrothion-Schwefelkali, und dessen säurezeugender oxydulirt den vom Schwefel befreyten Theil des Spiefsglanzmetalls, welches nun als Oxydul mit dem unzerstörten Schwefelspiefsglanze in Mischung tritt. Es entstehen daher hierbey zwey Verbindungen, Hydrothionschwefelkali und schwefelspiefsglanzhaltiges Oxydul. Die letztere Verbindung wird von der ersteren aufgenommen, und zwar gänzlich, wenn eine hinreichende Menge von Kali angewendet worden ist, um dadurch die dazu genugsame Menge von Hydrothionschwefelkali zu bilden. Beyde vereiniget, bilden das unter dem Namen Schwefelspiefsglanzleber bekannte Gemisch. Dieses im Wasser gelöset, läfst einen grofsen Theil des schwefelspiefsglanzhaltigen Oxyduls fallen, doch nur unter den Umständen, wenn die Menge des vorhandenen Hydrothionschwefelkalis noch nicht zur Aufnahme hinreichend ist. Bey einem aus gleichen Theilen Kali und Schwefelspiefsglanz erhaltenen Gemische ist die Absonderung bey der Lösung im Wasser bey weitem unbedeutender.

III.

Ist die Menge des angewendeten Kalis im Verhältnisse zu der des Schwefelspiefsglanzes nur gering (wie 1 zu 5), so wird kein gleichartiger Körper, wie schon aus dem eben Vorhergegangenen folgt, erhalten. Man findet zwey verschiedene abgesonderte Produkte, wovon das untere eine glasartige, dunkelbraune, im Wasser unauflösliche Masse bildet, die fein gerieben, ausgewaschen und getrocknet, ein dunkelrothes Pul-

ver darstellt, und wovon das obere eine poröse Schlakke ausmacht, die im Wasser lösbar ist.

IV.

Der untere glasartige im Wasser unauflösliche Körper stellt eine Verbindung des Schwefelspiefsglanzes mit dem Spiefsglanzoxydule dar, der, da die Menge des hier gebildeten Hydrothionschwefelkalis gering ist, nur bis zu einem gewissen Theile aufgenommen werden konnte. Die obere Schlacke ist Hydrothionschwefelkali mit etwas schwefelspiefsglanzhaltigem Oxydule verbunden. Jener erste Körper wird in den Apotheken unter dem Namen medizinischer Spiefsglanzkönig (*Regulus antimonii medicinalis;* noch andere Namen sind: *Rubinus antimonii, Febrifugum Cranii*) aufbewahrt, und für ein Schwefelspiefsglanz mit weniger Schwefel verbunden angenommen, als das gewöhnliche. Synthetischen Versuchen zu Folge müssen wir dieses Präparat, als ein dem Spiefsglanzglase ähnliches betrachten, und die Verschiedenheit desselben von letzterem blofs in dem gröfseren Gehalte vom Schwefelspiefsglanze und in einem geringern vom Spiefsglanzoxydule suchen.

§. 305.

Verhalten des Schwefelspiefsglanzes zu dem Kali auf nassem Wege. Beschaffenheit der erhaltenen Verbindung.

I.

Das Schwefelspiefsglanz mit einer Lösung des Kalis im Wasser gekocht, wird zum Theile in ganz andere Verhältnisse übergeführt; es bildet sich hier-

bey, um mit meinen Vorgängern zu reden, ebenfalls eine Spiefsglanzleber auf nassem Wege, d. h. eine Verbindung von Hydrothionschwefelkali mit schwefelspiefsglanzhaltigem Oxydule. Siehe §. 304. II. Das Schwefelspiefsglanz kann auf diesem Wege nie in seiner ganzen Menge verändert werden, und in Verbindung treten, wie dieses auf dem trocknen geschieht. Das Kali kann hierbey nur auf einzelne Punkte dieses festen Körpers einwirken, und es bleibt daher immer bey dieser Prozedur ein Antheil unverändert zurück.

II.

Die durch das Kochen des Schwefelspiefsglanzes mit einer Kalilösung erhaltene Flüssigkeit läfst bey ihrem Erkalten ein braunrothes Pulver fallen. Dieses geschieht auch aus derjenigen Auflösung, welche man erhält, wenn das aus ½ Theil kohlenstoffsaurem Kali und 1 Theil Schwefelspiefsglanz durch Schmelzen bereitete Produkt (die auf trocknem Wege bereirete Spiefsglanzleber) mit Wasser gekocht wird. Beyde Flüssigkeiten sind überhaupt in qualitativer Rücksicht gleich. Sie enthalten Hydrothiongas, Kali und Schwefel, Spiefsglanzmetall und Spiefsglanzoxydul nebst schwefelsaurem Kali. Die Verhältnisse, in welchen die angezeigten Bestandtheile vereiniget sind, werden aber sehr bald aufgehoben, schon während des Erkaltens der Flüssigkeit treten neue Wechselwirkungen ein, oder werden vielmehr bemerkbarer. Die Entmischung des Wassers, welche sogleich erfolgt, wenn das Kali dem Schwefelspiefsglanz einen Theil Schwefel entzogen hat, schreitet weiter fort; das in

der Flüssigkeit nebst dem Oxydule vorhandene Schwefelspiefsglanz wird dadurch gänzlich entmischt, indem das darin befindliche Metall durch den säurezeugenden Stoff des Wassers oxydulirt wird. Zu gleicher Zeit verbindet sich dessen Schwefel mit säurezeugendem Stoffe zu Schwefelsäure und mit wasserzeugendem zu Hydrothiongas; beyde Körper treten an das Kali, während auch ein Theil des letzten Gases sich mit Spiefsglanzoxydul vereinigt, welches sich in dieser Verbindung als braunrothes Pulver absondert. Der Grund dieser Absonderung des hydrothionirten Spiefsglanzoxyduls beruht in der Vergröfserung der Menge des Oxyduls und des Hydrothiongases, ferner in der Verminderung der des Schwefels. Nach dem Gesagten mufs die obere Flüssigkeit, aus der sich das hydrothionirte Spiefsglanzoxydul (der sogenannte Mineralkermes) abgesondert hat, noch Schwefel, Kali, Hydrothiongas, Spiefsglanzoxydul und schwefelsaures Kali enthalten. Die Menge der drey ersten Körper ist hinreichend, die noch vorhandene Menge des Oxyduls vollkommen in Verbindung zu erhalten, und damit ein gleichartiges Ganze darzustellen. Durch das Hinzuthun einer Säure wird jene Verbindung leicht aufgehoben, und es scheidet sich, indem sich diese mit dem Kali vereiniget, das noch vorhandene Spiefsglanzoxydul in Verbindung mit Schwefel und Hydrothiongas als ein orangefarbnes Pulver aus dem Raume der Flüssigkeit, wobey noch sehr viel Hydrothiongas entweicht. Dieser Niederschlag ist der sogenannte Goldschwefel (*Sulphur auratum*, nach einer neueren

Benennung *sulphur stibiatum aurantiacum*), welcher seiner Natur gemäfs Hydrothionschwefel-Spiefsglanzoxydul (*Stibiosum sulphuratum hydrothionatum*) genannt werden mufs.

§. 306.

Verhalten des Schwefelspiefsglanzes zu einigen andern Körpern.

I.

Das Schwefelspiefsglanz wird von der Salzsäure vorzüglich in der Wärme seines metallischen Theiles unter Entwickelung von Hydrothiongas beraubt. Das Wasser der Säure oxydulirt das Metall, und sein wasserzeugender Stoff verbindet sich mit dem Schwefel, stellt so das Hydrothiongas dar, und der übrige Schwefel findet sich am Boden des Gefäfses. Leichter erfolgt die Entmischung des Schwefelspiefsglanzes auf angezeigte Weise durch die mit dem vierten Theile von Salpeterstoffsäure vermischte Salzsäure. Die Salpeterstoffsäure wirkt vorzüglich in der Wärme mit Heftigkeit auf das Schwefelspiefsglanz; es entbindet sich viel oxydirt salpeterzeugendes Gas, und das Metall lagert sich, in Oxyd verwandelt, mit dem noch vorhandenen Schwefel vermengt, am Boden der Flüssigkeit.

II.

Mehrere Metalle, z. B. das Eisen, rauben dem Schwefelspiefsglanze in der Hitze den Schwefel, verbinden sich mit ihm, und sondern das Metall ab. Darauf gründet sich die Methode, das Spiefsglanzmetall aus seiner Verbindung mit dem Schwefel darzu-

stellen. Man glüht und schmelzt zu diesem Zwecke das Eisen mit dem Schwefelspiefsglanze. In der Voraussetzung, dafs das auf diese Weise abgesonderte Metall noch Eisen enthalte, hat man es eisenhaltigen Spiefsglanzkönig (*Regulus antimonii martiatus*) genannt.

III.

Durch Behandlung mit salpeterstoffsaurem Kali (Salpeter) wird das Schwefelspiefsglanz vermöge des in der Salpeterstoffsäure vorhandenen säurezeugenden Stoffes gänzlich in seiner Beschaffenheit verändert, und zwar auf verschiedene Weise, je nachdem die Menge des angewendeten salpeterstoffsauren Kalis gröfser oder geringer ist.

1.

Wird z. B. 1 Theil Schwefelspiefsglanz mit 2½ bis 3 Theilen salpeterstoffsaurem Kali in der Hitze behandelt, wobey jedesmal Verpuffung entsteht, so erhält man eine weifse Masse, die in der Pharmazie unter dem Namen *Antimonium diaphoreticum non ablutum s. non edulcoratum*, bekannt ist. Diese Masse enthält keinen der angewendeten Körper im vorigen Zustande, und besteht aus Spiefsglanzoxyd, schwefelsaurem und salpetrigtsaurem Kali mit Überschufs von Kali.

Der säurezeugende Stoff der Salpeterstoffsäure im salpeterstoffsauren Kali tritt zu dem Schwefel und dem Spiefsglanzmetalle, verwandelt jenen in Schwefelsäure und dieses in Oxyd; durch die Zerstörung der Salpeterstoffsäure wird das Kali frey, und verbin-

det sich mit der erzeugten Schwefelsäure zu schwefelsaurem Kali. Da diese aber nicht hinreichend ist, alles Kali zu neutralisiren, so bleibt davon ein Überschufs vorhanden. Bey der gewöhnlichen Menge von salpeterstoffsaurem Kali wird, um jene Oxygenation und Oxydulation vollständig zu machen, nicht alle Salpeterstoffsäure entmischt, sondern es bleibt noch ein gewisser Antheil mit dem Kali verbunden, und erleidet blofs in der Hitze einen geringen Verlust an säurezeugendem Stoff, so dafs die Salpeterstoffsäure im Zustande der salpeterstoffigten oder salpetrigten mit dem Kali verbunden angetroffen wird.

Wäscht man die Masse so lange mit Wasser, bis ein geschmackloses Pulver zurück bleibt, so hat man in diesem das sogenannte schweifstreibende Spiefsglanz (*Antimonium diaphoreticum*), richtiger Spiefsglanzoxyd mit 0,25 säurezeugendem Stoff (*Stibium oxydatum album*), welches aber einen geringen Antheil von Kali enthält, und zwar nach Buchholz's Bestimmung $\frac{1}{12}$.

Das Wasser enthält die übrigen bey der Operation entstandenen Körper, das schwefel- und salpeterstoffigtsaure Kali, Überschufs von Kali, welches vermöge seiner Neigung, sich mit dem Spiefsglanzoxyde zu verbinden, davon einen Theil aufgenommen hat. Durch Säuren, die sich mit seinem Lösungsmittel, dem Kali, verbinden, kann es abgesondert werden, und stellt dann ein reines weifses Spiefsglanzoxyd dar. Es ist die *Materia perlata* oder das *Magisterium antimonii diaphoretici* der Alten. Das ganze Abwasch-

wasser zur Trockne abgeraucht, liefert den sogenannten eingedickten Spiefsglanzsalpeter (*Nitrum antimoniatum inspissatum s. per inspissationem paratum*). Läfst man dieses Wasser nur so weit verdampfen, dafs das darin vorhandene schwefelsaure- und nachher das salpeterigtsaure Kali krystallisiren kann, so hat man an letzterem den krystallisirten Spiefsglanzsalpeter (*Nitrum antimoniatum crystallisatum*), der gewöhnlich mit schwefelsaurem Kali vermengt bleibt und keine Spur vom Spiefsglanzoxyd enthält, da das wenige vorhandene in der obigen Flüssigkeit mit dem Kali verbunden zurück bleibt, oder wenn das Kali durch Aufnahme von Kohlenstoffsäure aus der Atmosphäre dazu unfähig gemacht wird, sich, ohne in weitere Verbindung zu treten, absondert.

2.

Wird das Schwefelspiefsglanz mit gleichen Theilen salpeterstoffsaurem Kali oder dem 4ten Theil mehr in der Hitze behandelt, verpufft, so ist der Erfolg ein ganz von jenem (1.) verschiedener. Es geschieht hierbey ebenfalls eine Säurung des Schwefels, eine Oxydation des Spiefsglanzmetalls und eine Zerstörung der Salpeterstoffsäure. Die Menge der Salpeterstoffsäure ist aber in diesem Falle weit geringer und unerachtet sie gänzlich durch Abtretung ihres säurezeugenden Stoffes an das Metall und den Schwefel entmischt wird, und blofses freyes Kali übrig bleibt, so ist dieses doch nicht hinreichend, das Metall ganz in Oxyd und den Schwefel ganz in Schwefelsäure zu verwandeln. Nur der gröfste Theil des Metalls ge-

winnt den Zustand des Oxyduls, und nur ein geringer Theil des Schwefels wird in Schwefelsäure umgeschaffen, welche sich mit dem frey gewordenen Kali zu schwefelsaurem Kali verbindet. Das übrige Kali verbindet sich zugleich mit dem noch unveränderten Schwefel zu Schwefelkali und der nicht oxydulirte geringe Theil des Metalls bleibt damit ebenfalls in dem Zustande von Schwefelspieſsglanz vereinigt, und stellt in Vereinigung mit dem Oxydule ein schwefelspieſsglanzhaltiges Oxydul dar, das sich mit dem erzeugten Schwefelkali zu einer sogenannten Spieſsglanzleber verbindet. Das Ganze hat daher hier kein weiſses Ansehen, sondern eine Leberfarbe und hinterläſst, mit Wasser ausgewaschen, kein weiſses, sondern ein gelbbraunes Pulver, das als ein schwefelspieſsglanzhaltiges Oxydul (Spieſsglanzsafran) anzusehen ist, und wegen der geringen Menge von Schwefelkali nicht mit in die Auflösung aufgenommen werden konnte. Die erhaltene Auflösung besteht aus wenigem schwefelsaurem Kali, aus Hydrothionschwefelkali, welches sich im Wasser durch das Schwefelkali gebildet hat, nebst einem seiner chemischen Masse (§. 64. VII.) angemessenen Theile von Spieſsglanzoxydul.

Hinzugefügte Bemerkungen über die Beschaffenheit, Darstellung und den Nutzen des Spieſsglanzglases, Safrans, der Leber, des Spieſsglanzschwefels und des Mineralkermes.

§. 307.

Verglastes Schwefelspieſsglanzhaltiges Spieſsglanzoxydul. Stibiosum vitrificatum cum stibio sulphurato.

(Verglastes Spieſsglanzoxydul, Spieſsglanzglas. *Stibium oxydulatum vitrificatum, Vitrum Antimonii.*)

1.

Das sogenannte Spieſsglanzglas ist kein bloſses Oxydul mit einem geringen Schwefelgehalte, sondern es ist aus Schwefelspieſsglanz und Spieſsglanzoxydul zusammengesetzt. Ist die Menge des ersten darin in einem gehörigen Verhältnisse, so stellt es einen spröden, klingenden, schön durchscheinenden hyazinthfarbnen Körper dar; im Gegentheil aber, wenn die Menge des Schwefelspieſsglanzes zu groſs ist, zeigt sich dieser von braunrother Farbe und ist völlig undurchsichtig. Es wird von der Essig-, Weinstein- und Salzsäure aufgelöset. Letztere wirkt darauf am schnelsten, löset das Oxydul auf, und bewirkt zugleich vermöge ihres Wassers eine gänzliche Umänderung der darin vorhandenen geringen Menge von Schwefelspieſsglanz. Der eine Bestandtheil des Wassers, der

wasserzeugende Stoff, bildet mit dem Schwefel Hydrothiongas, welches entweicht, und der andere, der säurezeugende Stoff, oxydulirt das Metall, welches in diesem Zustande von der Säure aufgenommen wird.

II.

Dieses Präparat kann auf eine dreyfache Weise dargestellt werden.

1) Durch ein gehöriges Rösten des Schwefelspiefsglanzes, so dafs weder zu viel noch zu wenig Schwefelspiefsglanz mit dem Oxydule verbunden bleibt. Es ist die allgemein gebräuchliche Darstellungsart (§. 303. III).

2) Durch Zusammenschmelzen von Spiefsglanzoxyd oder Oxydul und Schwefel in einem gehörigen Verhältnisse.

3) Durch Zusammenschmelzen von Schwefelspiefsglanz und Spiefsglanzoxyd oder Oxydul.

III.

Für sich allein wird das Spiefsglanzglas sehr selten oder vielmehr gar nicht in der Arzeneykunde angewendet. Dem Pharmazevten dient es zur Bereitung verschiedener gebräuchlicher Arzeneymittel, als: 1) des Spiefsglanzweins (*Vinum antimoniatum s. Tinctura Antimonii Huxhami*), 2) des Brechweinsteins (*Tartarus emeticus*); 3) der Spiefsglanzbutter (*Butyrum antimonii*), und des veralteten mit Wachs vermischten Spiefsglanzglases (*Vitrum antimonii ceratum*), wozu man eine Drachme gelbes Wachs schmelzt damit eine Unze des fein gepulverten Spiefsglanzgla-

ses vermengt, es eine halbe Stunde über gelindem Feuer unter stetem Umrühren stehen läſst, dann ausgieſst und pulvert.

§. 308.

Braunrothes schwefelspieſsglanzhaltiges Spieſsglanzoxydul. Stibiosum fuscum cum stibio sulphurato.

(Braunrother Spieſsglanzkalk, Spieſsglanz- oder Metall-Safran. *Stibium oxydulatum fuscum, Crocus Antimonii s. metallorum.*)

I.

Dieses Produkt unterscheidet sich vom vorigen bloſs durch einen etwas gröſseren Gehalt an Schwefelspieſsglanz. Säuren nehmen aus diesem, so wie aus jenem, nur Oxydul auf, entwickeln, indem sie das darin vorhandene Schwefelspieſsglanz entmischen, Hydrothiongas. Es vereiniget sich gleich wie jenes, das Spieſsglanzglas, unter schicklichen Umständen noch mit einer gröſsern Menge säurezeugendem Stoff, und stellt damit das weiſse Spieſsglanzoxyd dar.

II.

Seine Darstellungsart kann ebenfalls, wie die des Spieſsglanzglases, unternommen werden, und zugleich auf anderen Wegen.

1) Durch Glühen eines Gemengs von einem Theile kohlenstoffsaurem Kali und zwey Theilen Schwefelspieſsglanz (§. 304.) und nachherigem Auslaugen mit Wasser, wobey es zurück bleibt.

2) Durch Verpuffung gleicher Theile Salpeter und Schwefelspieſsglanz, nachherigem Auskochen der

erhaltenen Masse mit Wasser, wobey es als Rückstand erhalten wird. Siehe die Ätiologie des Prozesses §. 306. III. 2.

III.

Der Spiefsglanzsafran kann zur leichten Darstellung des Spiefsglanzmetalles genutzt werden; ferner bedient man sich desselben bey der Bereitung der Spiefsglanzbutter, des Brechweinsteins und des Brechweins (*Vinum emeticum*, *Aqua benedicta Rulandi*).

§. 309.

Spiefsglanzleber. Hepar antimonii.

I.

Dasjenige Produkt, welches man in der Chemie und Pharmazie unter dem Namen Spiefsglanzleber aufstellt, wird auf eine verschiedene Weise dargestellt und bey einer jeden von abweichender Beschaffenheit erhalten. Im Allgemeinen versteht man unter diesem Namen eine aus Schwefelkali und Spiefsglanzoxydul oder auch Spiefsglanzmetall zusammengesetzte Verbindung. Ich will die verschiedenen Darstellungsmethoden erwähnen, und ihre Natur zu bestimmen suchen.

II.

Anzeige der verschiedenen Methoden.

1.

Durch Verpuffung gleicher Theile Salpeter und Schwefelspiefsglanz oder von einem Theile des letzten und $1\frac{1}{4}$ Theile vom ersten Körper. (Siehe den vorigen §. II. 2.). Das gewonnene Produkt stellt eine leberfarbne Masse dar. Man hat es spiefsglanzhaltiges

Schwefelkali (*Kali sulphuratum stibiatum*) genannt und deutet dadurch an, daſs es aus Schwefel, Kali und Spieſsglanzmetall zusammengesetzt sey. Es besteht, wie bereits gelehrt wurde, aus einem beträchtlichen Antheile von schwefelspieſsglanzhaltigem Oxydule, Schwefelkali und einer geringen Menge von schwefelsaurem Kali.

2.

Man schmelzt gleiche Theile oder einen Theil kohlenstoffsaures Kali, und zwey Theile Schwefelspieſsglanz. Diese Spieſsglanzlebern bestehen aus Hydrothionschwefelkali und spieſsglanzhaltigem Oxydule; daſs bey gleichen Theilen das Hydrothionschwefelkali in weit gröſserer Menge vorhanden sey, ist einleuchtend. (Siehe §. 304.) Zu manchem Zwecke schmelzt man das Schwefelspieſsglanz noch mit einem Zusatze von Kali und Schwefel und bildet so eine groſse Menge Hydrothionschwefelkali, um das schwefelspieſsglanzhaltige Oxydul gänzlich, auch bey dem Zusatze von Wasser, darin auflöslich zu machen.

3.

Es werden 1½ Theile Salpeter, 3 Theile roher Weinstein und 4 Theile Schwefelspieſsglanz in der Hitze verpufft. Hierbey wird metallisches Spieſsglanz, welches mit Spieſsglanzleber bedeckt ist, erhalten. Diese Spieſsglanzleber besteht aus schwefelspieſsglanzhaltigem Oxydule und Schwefelkali. Man durchlaufe die Erklärung des Prozesses.

Die verschiedenen in Berührung gesetzten Körper bestehen: 1) aus Schwefel und Spieſsglanz, 2) aus

Kali und Salpeterstoffsäure (diese aus säure- und salpeterzeugendem Stoff), 3) aus Kali und Weinsteinsäure (diese aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff), 4) aus Wasser, welches im Weinstein und Salpeter enthalten ist. Die Ineinanderwirkung von so vielen Stoffen läfst den Hergang des Prozesses nur in der Hauptsache bestimmen.

Der vorhandene säurezeugende Stoff theilt seine chemische Wirksamkeit zwischen dem Metalle, dem Kohlenstoffe und dem Schwefel; es entstehen dadurch Metalloxydul, Kohlenstoffsäure, Schwefelsäure und freyes Kali. Das Metall sowohl als der Schwefel können sich hierbey wegen der zu geringen Menge von säurezeugendem Stoffe und der gröfseren Verwandtschaftsneigung des Kohlenstoffs zu diesem, nicht gänzlich mit jenem verbinden, und wenn dieses bey dem Metalle wirklich Statt finden sollte, so entzieht der hier vorhandene Kohlenstoff dem gebildeten Oxydule zum Theil und nach Mafsgabe seiner chemischen Wirksamkeit wieder den aufgenommenen säurezeugenden Stoff. Der übrige Schwefel verbindet sich gröfstentheils mit dem Kali, und ein geringer mit dem Spiefsglanze, welche letztere Verbindung mit dem vorhandenen Oxydule in Mischung tritt, und sich als solche mit dem gebildeten Schwefelkali vereinigt.

Anmerkung. Diese zusammengesetzte Verbindung, die Spiefsglanzleber, wird, da sie in Gestalt einer Schlacke das hierbey übrigbleibende Spiefsglanzmetall bedeckt, Spiefsglanzschlacke (*Scoria reguli Antimonii*) genannt, und das dabey gewonnene Spiefsglanzmetall, einfacher Spiefsglanzkönig (*Regulus antimonii simplex*).

III.

Die Spieſsglanzleber dient in Wasser aufgelöset zur Gewinnung einiger anderer Präparate, und man bereitet sie daher auch sogleich auf nassem Wege. Die Verschiedenheit dieser von jener auf trocknem Wege erhaltenen und gelöseten, bezieht sich bloſs auf die quantitativen Verhältnisse: sie enthält Hydrothionschwefelkali mit Spieſsglanzoxydul verbunden, nebst etwas schwefelsaurem Kali. Bey der flüssigen Spieſsglanzleber kann kein Spieſsglanzmetall in Verbindung mit den übrigen Körpern mehr angetroffen werden, da dieses sogleich in Oxydul umgeschaffen wird (Siehe §. 305.). Die Präparate, zu welchen man sie anwendet, sind: der Mineralkermes, der Spieſsglanz- oder Goldschwefel, und einige sogenannte Spieſsglanztinkturen.

Hydrothion - Spieſsglanzoxydul.

Stibiosum hydrothionatum.

(Braunrother Spieſsglanzschwefel, mineralischer Kermes, Cartheuserpulver. *Sulphur stibiatum rubrum, Kermes minerale, Pulvis Carthusianorum*).

§. 310.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Der Kermes oder das Hydrothion - Spieſsglanzoxydul stellt ein dunkelbraunrothes sammtartiges Pulver dar, welches weder Geruch noch besonderen Geschmack äuſsert, vom Wasser unaufgelöst gelassen wird, und sich durch die Einwirkung der Hitze verflüchtiget.

II.

In Berührung mit Säuren wird es in seiner Mischung zerstört, am schnellsten bewirkt dieses die Salzsäure, indem sie sich mit dem Spiefsglanzoxydule verbindet und Hydrothiongas absondert.

[Nach Proust zeigt sich hierbey die Bildung von Schwefelspiefsglanz, welches ich bestätigt fand. Die Entstehung desselben im obigen Falle wird veranlafst, durch die bey der Einwirkung der Salzsäure auf das Hydrothion - Spiefsglanzoxydul erfolgende Desoxydation des Oxyduls vermittelst des wasserzeugenden Stoffes vom Hydrothiongase. Dieser Erfolg hat die Bildung von Wasser, Spiefsglanzmetall und Absonderung des zuvor mit wasserzeugendem Stoffe verbundenen Schwefels zur Folge, und beyde letztere Körper, das Spiefsglanzmetall und der Schwefel, treten sogleich in Verbindung und bilden Schwefelspiefsglanz, auf welches dann die Salzsäure weiter einwirkt. (§. 306. I.).]

III.

Von den reinen Kalien wird der Kermes nur zum Theil, aber verändert, aufgenommen, und nie kann dessen völlige Aufnahme dadurch bewirkt werden. Die Säuren fällen aus dieser Auflösung Goldschwefel.

IV.

In Berührung mit der Luft, oder reinem säurezeugenden Gase erleidet dasselbe eine Veränderung; der säurezeugende Stoff verbindet sich mit dem wasserzeugenden des Hydrothiongases; wodurch sich

dessen Schwefel absondert und die dunkle Farbe des Kermes heller wird.

§. 311.

Darstellung.

I.

Der Kermes ist ein Hydrothion-Spiefsglanzoxydul, und wird daher aus diesen beyden Körpern erzeugt werden können. Trägt man Spiefsglanzoxydul in eine Lösung des Hydrothionkalis im Wasser, so erhält dasselbe nach und nach beym Umschütteln die Farbe des Kermes, und wird darin umgeschaffen.

II.

Es bildet sich ferner, indem die Lösung von Hydrothionkali und salzsaurem Spiefsglanzoxydule vermischt werden, oder nach Trommsdorff, wenn Hydrothiongas in eine Lösung des Spiefsglanzes in salpeterstoffigte Salzsäure einströmt.

[Der Hergang dieses Erfolgs dient zugleich, die Verschiedenheit der Natur vom Kermes und dem nachher zu betrachtenden Goldschwefel einzusehen. Der Kermes bildet sich hierbey nur im Anfange; sobald die Säure ihr Spiefsglanzoxydul durch die Verbindung mit dem einwirkenden Hydrothiongase verloren hat, und dadurch zum Theil frey geworden ist, wirkt sie selbst auf diesen gasförmigen Körper, und zersetzt etwas davon durch Abgabe ihres säurezeugenden Stoffes an den wasserzeugenden des Gases. Diese Wirkung hat die Absonderung des Schwefels zur Folge, welcher, mit dem niederfallenden Hydrothion-Spiefs-

glanzoxydule vereint, nicht mehr als Kermes, sondern als Goldschwefel erscheint.]

Die beyden angeführten Methoden sind nicht diejenigen, welche in den pharmazevtischen Laboratorien angewendet werden könnten, um den Kermes zu gewinnen. Sie dienen bloſs, um die wahre Beschaffenheit dieses chemisch-pharmazevtischen Präparates deutlich kennen zu lernen. Die eigentliche Gewinnungsart desselben ist bereits im Vorhergegangenen erwähnt worden. (Man sehe §. 305.). Vorzüglich dient dazu die heiſse Auflösung der nach §. 308. II. 2. erhaltenen Spieſsglanzleber, welche nach dem Erkalten einen beträchtlichen Antheil vom Kermes fallen läſst.

§. 312.

Hinzugefügte Bemerkungen über dessen erste Bereitungsart und über dessen Bestandtheilverhältnisse.

I.

Die Untersuchung über die Bestandtheilverhältnisse des Kermes, welche uns Geoffroi und nach ihm Bergmann geliefert haben, entfernen sich bedeutend von der Wahrheit. Nach der Untersuchung von Bergmann, die selbst von mehreren neueren Schriftstellern als richtig angenommen worden ist, sind in dem Kermes 0,48 Schwefel enthalten. Ein gröſseres Zutrauen verdienen die Untersuchungen von Thenard und Rose, vorzüglich die von dem letzteren. Nach Thenard sind in 1000 Theilen Kermes enthalten 20,298 Hydrothiongas, 4,156 Schwefel, 72,760 braunes Spieſsglandoxyd (Siehe §. 270. V.),

bey welcher Bestimmung ein Verlust von 2,786 angetroffen wird. Nach Rose enthalten 100 Theile, 0,67 Spiefsglanzoxydul, 0,30 Hydrothiongas und 0,03 Schwefel.

II.

Der Kermes ist zuvor als ein blofses Hydrothion-Spiefsglanzoxydul ohne allen Schwefgehalt aufgestellt worden. Ein solches ist er in der That, und der bey dessen Untersuchung vorgefundene Schwefel ist erst bey dieser, wobey man sich der Salzsäure als Auflösungsmittel des Spiefsglanzoxyduls bedient, gebildet worden. (Man sehe §. 310. II.). Auch kann schon eine gewisse Menge vom Schwefel vor der Anwendung des Auflösungsmittels im Kermes vorhanden seyn, wenn derselbe zuvor einige Zeit mit atmosphärischer Luft in Berührung gestanden hat. (Siehe §. 310. IV.).

III.

Schon Glauber und Lemery erwähnen in ihren Werken rühmlich einiger Spiefsglanzpräparate, die dem Kermes mehr oder weniger ähnlich sind. Man machte davon keinen Gebrauch bis Simon, ein Klosterbruder und Apotheker der Kartheusermönche zu Paris, dieses Präparat nach der Vorschrift des Wundarztes La Ligerie, der sie von einem Schüler Glauber's durch die dritte Hand erhalten haben soll, bereitete und damit eine glückliche Kur an einem Kartheusermönch machte. Das Mittel zog nach und nach die gröfste Aufmerksamkeit auf sich, und da man die Bereitungsart geheim zu halten suchte, so wurde

diese vom Herzoge von Orleans im Namen des Königs durch dessen Leibarzt Dodart von La Ligerie erkauft, der sie im Jahre 1720 bekannt machte.

Nach dieser Vorschrift wurde gepulvertes Schwefelspiefsglanz mit dem 4ten Theile eines im Wasser gelöseten fast reinen Kalis (was bey dem Verpuffen des Salpeters mit der Kohle erhalten wird) zwey Stunden gekocht, dann die Flüssigkeit von dem Rückstande abgeseiht und erkaltet, wobey sich der Kermes, wiewohl sehr wenig, absondert. Dies Verfahren wird mit Zusatz von Kalilösung dreymal wiederholt, und der erhaltene Kermes, nach Abwaschen mit Wasser, zusammen gemengt.

Anmerkung. Nach andern ist diese Bereitungsmethode von Basilius Valentinus angegeben worden, und La Ligerie soll dieselbe in dessen Triumphwagen des *Antimonii* mit Kerkrings Anmerkungen gefunden haben.

Hydrothionschwefel-Spiefsglanzoxydul. *Stibiosum sulphurato-hydrothionatum.*

(Pommeranzenfarbner Spiefsglanzschwefel, goldfarbner Spiefsglanzschwefel. *Sulphur stibiatum aurantiacum, Sulphur auratum antimonii*).

§. 313.

Verhalten und Darstellung.

I.

Der Spiefsglanzschwefel besitzt eine Orangefarbe, verhält sich in Berührung mit Salzsäure, der atmosphärischen Luft und in der Hitze, auf eine mit dem Kermes übereinstimmende Weise.

II.

Schon **Basilius Valentinus** kannte den Goldschwefel, und er wurde zu **Fried. Hoffmann's** Zeiten schon allgemein gebraucht.

1.

Man bereitete denselben durch Zusatz von Essig- oder einer anderen Säure zu den bey der Darstellung des sogenannten einfachen Spiefsglanzkönigs gewonnenen Spiefsglanzschlacken (§. 309. Anm.), welche man zuvor in Wasser lösete. Man sammelte den Präzipitat zu drey verschiedenen Malen, indem die Farbe desselben bey dem ersten Zusatze von Säure anders erscheint, als bey dem zweyten, und diese anders als bey dem dritten, d. h. wenn jedesmal eine genugsame Menge von Säure angewendet worden ist. Man erhält zuerst einen dunkelbraunen, dem Kermes ähnlichen Niederschlag, dann einen heller braunen und zuletzt einen orangefarbnen. Diese verschiedenen Niederschläge wurden unter dem Namen Spiefsglanzschwefel vom ersten, Spiefsglanzschwefel vom zweyten, und Spiefsglanzschwefel vom dritten Niederschlage (*Sulphur antimonii primae praecipitationis, sulph. antim. secundae praecipit. et sulph. auratum antimonii tert. praecipit.*) aufbewahrt.

[Die Schlacke des einfachen Spiefsglanzkönigs besteht aus Schwefelkali mit Schwefelspiefsglanzhaltigem Oxydule verbunden, worin aber das Kali gegen den Schwefel in einer bedeutenden Menge vorhanden ist. Wird das Gemisch im heifsen Wasser gelöset, so entsteht eine Entmischung des Wassers von Seite des

Schwefelkalis, es bildet sich Hydrothiongas und Schwefelsäure, welche mit dem Kali in Verbindung treten, so daſs durch diesen Erfolg eine Menge Hydrothionkali gebildet wird, die mit dem noch vorhandenen Schwefel ein Hydrothionschwefelkali darstellt. Als solches und auch als Hydrothionkali löset es das vorhandene Oxydul auf, und läſst bey dem Erkalten schon einen Theil wieder fallen. Wird Säure hinzugefügt, so verbindet sich diese mit dem Kali, sondert Hydrothiongas ab, welches die Auflösung des Spieſsglanzoxyduls bewirken half, und dieses fällt zum Theil mit jenem verbunden als Kermes nieder. Durch die ersten Zusätze von Säure wird die groſse vorhandene Masse des Kalis durch Sättigung noch nicht in dem Maſse verringert, daſs es nicht mehr die vorhandene kleine Menge des Schwefels in Gemeinschaft mit dem noch vorhandenen Hydrothiongase binden könnte, und daher enthält der erste Niederschlag noch keinen Schwefel, sondern erst der spätere, und zwar muſs die Menge desselben zunehmen, je mehr das Kali mit Säure gesättigt wird, denn dieses steht mit der Absonderung von Schwefel und Hydrothiongas im genauen Verhältnisse. Daher kommt es, daſs der Niederschlag erst zuletzt, wo sich ein Hydrothionschwefel-Spieſsglanzoxydul absondert, orangefarben erscheint.]

Aus dieser Erklärung ergibt sich, daſs man gleich anfangs einen wahren orangefarbnen Spieſsglanzschwefel erhalten müsse, wenn man eine solche Menge von Schwefel mit dem Kali verbindet, als es

nur aufzunehmen vermag. Ist dieses der Fall, so kann die Masse des Kalis durch Sättigung mit Säure nicht im geringsten vermindert werden, ohne Schwefel fallen zu lassen.

2.

Dieses Verfahren wird jetzt allgemein befolgt und wurde von Hirsching zuerst eingeleitet. Man bereitet sich nämlich durch Schmelzen des Kalis mit Schwefelspiefsglanz und einem Zusatze von Schwefel oder durch Kochen des Schwefelspiefsglanzes mit Kalilösung (Kalilauge) und Zusatze von Schwefel eine Spiefsglanzleber, und setzt dann eine gehörige Menge verdünnter Schwefelsäure hinzu, wobey die auf troknem Wege bereitete Mischung im Wasser gelöset werden mufs. Aus diesen Flüssigkeiten sondert sich weder freywillig noch durch einen Zusatz von Säure hydrothionirtes Spiefsglanzoxydul (Kermes) ab, 1tens weil eine genugsame Menge von Hydrothionschwefelkali vorhanden ist, um das Oxydul aufgelöst zu erhalten, und 2tens, weil die Masse des Schwefels so viel beträgt, dafs wenn derselben der kleinste Theil von Kali und Hydrothiongas durch die Einwirkung einer Säure entzogen wird, auch dieser gleich in Gesellschaft des hydrothionirten Spiefsglanzoxyduls niederfallen mufs.

§. 314.

Bestandtheilverhältnisse und Gebrauch.

I.

Die Bestandtheilverhältnisse des hydrothionirten Schwefelspiefsglanzoxyduls (Goldschwefels) lassen sich

eben so schwer mit Genauigkeit angeben, als die von hydrothionirtem Spiefsglanzoxydule (Kermes), da bey der Einwirkung der Salzsäure, um dadurch das vorhandene Oxydul aufzulösen, und den Schwefel nebst dem Hydrothiongase abzusondern, neue Produktionen Statt finden (Man sehe §. 310. II.). Thenard bestimmt dieselben in 100 Theilen zu 17,877 Hydrothiongas, 11,730 Schwefel, 68,300 pommeranzengelbes Spiefsglanzoxydul, wobey sich 2,090 Verlust finden. Nach dem genauen Rose besteht der Spiefsglanz- oder Goldschwefel, welcher nach Göttling's Darstellungsart erhalten wird, (3 Theile Schwefel und 2 Theile Schwefelspiefsglanz werden mit reiner Kalilauge gehörig gekocht, und diese dann mit verdünnter Schwefelsäure niedergeschlagen), aus 0,33 Schwefel, 0,13 — 0,14 Hydrothiongas, und 0,33 — 0,34 Spiefsglanzoxydul.

Man bemerke, dafs der Spiefsglanzschwefel nach den verschiedenen Bereitungsarten sich in quantitativer Rücksicht verschieden zeigen könne; die abwechselnde Farbe, von welcher man dieses Präparat hie und da antrifft, gibt hiervon schon einen hinlänglichen Beweis. Diese Bemerkung läfst sich mit Recht auch auf den Kermes ausdehnen. Bey dem Goldschwefel, der längere Zeit mit der Luft in Berührung gestanden hat, wobey er eine dem Kermes ähnliche Veränderung erleidet, findet man mehr Schwefel und weniger Hydrothiongas vorhanden, als bey dem frisch bereiteten und bey dem vor dem Zutritte der Luft geschützten.

II.

Man gebraucht den Goldschwefel so wie den Kermes in Form von Pillen, zu Pulvern und Flüssigkeiten gemischt als Arzneymittel. Einige von ersteren werden nach Magistralformeln vorräthig gehalten, z. B. *Pulvis incidens*, *pulv. pectoralis resolvens*, *pulv. alterans Plummeri*, *Pilulae alterantes Plummeri*, *pil. aethiopicae*, *pilulae resolventes c. mercurio*, u. e. a. In der Pharmazie dient der Spiefsglanzschwefel noch zur Bereitung mehrerer offizineller Arzneymittel, als: zur Bereitung der Spiefsglanzseife (*Sapo stibiatus s. antimonalis*) und der Spiefsglanzseifenflüssigkeit (*Liquor saponis stibiati*, ehemals *Sulphur auratum antimonii liquidum s. tinctura antimonii saponata Iacobi* genannt), der Kämpf'schen Guajakseife (*Sapo guajacin. Kaempfii*) und des Hoffmannschen Spiefsglanzkalkes (*Calx antimonii cum sulphure*).

§. 315.

Hydrothion - Schwefelkalkspiefsglanz, Hoffmanns Spiefsglanzkalk mit Schwefel (Calcaria sulphurato-stibiata hydrothionata, Calx antimonii s. stibii cum sulphure).

I.

Verhalten.

Dieses aus Spiefsglanzoxydul, Schwefel, Hydrothiongas und Kalk zusammengesetzte Präparat stellt, je nachdem es auf eine oder die andere Art bereitet worden ist, eine röthliche oder weifsgelbe Masse dar. Es löset sich im Wasser, wobey sich Hydrothiongas bildet, und wird durch den Zutritt der Luft nach Art

der Hydrothionschwefelkalien zersetzt. Die Säuren fällen daraus Spiefsglanzschwefel (Hydrothion-Schwefelspiefsglanzoxydul); eben so die gesäuerten Salze.

II.

Bereitungsart.

Man bereitet dieses Präparat:

1.

Indem man Schwefelspiefsglanz, Kalk und Schwefel in gewissen Verhältnissen einige Zeit der Glühhitze unterwirft.

Bey der Verbindung des Kalkes mit dem hier vorhandenen Schwefel in der Hitze, wird das bey den angewendeten Materialien vorhandene Wasser zersetzt, der säurezeugende Stoff desselben oxydulirt das Metall und der wasserzeugende bildet mit dem Schwefel Hydrothiongas, welches als solches vom Schwefelkalke aufgenommen wird. Diese dreyfache Verbindung vereinigt sich mit dem gebildeten Spiefsglanzoxydule und stellt Hydrothion-Schwefelspiefsglanz dar.

2.

Indem man reinen Kalk mit Schwefelspiefsglanz im Wasser kocht.

Der Kalk äufsert als kaliartiger Körper die nämlichen Wirkungen auf den Schwefel des Schwefelspiefsglanzes als das Kali, er entzieht diesen dem Metalle und es erfolgt dabey von Seiten des aufgenommenen Schwefels eine Entmischung des Wassers, wodurch das Metall oxydulirt und ein Theil des Schwefels in Hydrothiongas und Schwefelsäure verwandelt wird. Beyde erzeugte Körper verbinden sich mit dem Kalke, und man erhält, wenn man die Schwefelsäure aufser Acht läfst, wie bey 1, eine dreyfache Verbindung von Hydrothiongas, Kalk und Schwefel, welche sich mit dem gebildeten Spiefsglanzoxydule vereiniget findet.

3.

Indem man Spiefsglanz - oder Goldschwefel und Kalk mit Wasser bis zur Trockne einkocht.

Das auf diese Art erhaltene Präparat ist, wie Fischer sehr richtig bemerkt, von jenen nach den beyden ersteren Arten erhaltenen, bedeutend verschieden. Man bietet hierbey dem Kalke bereits diejenigen Körper dar, welche bey den ersten beyden Bereitungsarten erst gebildet werden müssen, nämlich das Spiefsglanzoxydul und das Hydrothiongas, welche mit dem Schwefel die Bestandtheile des Goldschwefels ausmachen. Der Erfolg in diesem Falle ist der: Der Kalk vereinigt sich zuerst mit den beyden ersten Körpern, dem Hydrothiongase und dem Spiefsglanzoxydule, und kann, wie bekannt, in Verbindung mit dem Schwefel bey dem Vorhandenseyn vom Wasser noch mehr Hydrothiongas erzeugen, indem der Schwefel letzteres entmischt, wobey aber zugleich auch Schwefelsäure produzirt wird, welche sich mit dem Kalke zu schwefelsaurem Kalke verbindet. Da die im Goldschwefel enthaltene Menge von Schwefel nur gering ist und noch ein Theil davon zur Erzeugung von Hydrothiongas und Schwefelsäure verwendet wird, so mufs der auf diese Weise gewonnene Hydrothion-Schwefelspiefsglanzkalk bey weitem weniger Schwefel und mehr Hydrothiongas enthalten, als derjenige, welchen man auf die beyden vorhergehenden Arten gewinnt.

Von dem Schwefelarsenik.

§. 316.

Gegenseitiges Verhalten vom Schwefel und Arsenik.

Der Schwefel vereinigt sich mit dem Arsenikmetalle sehr leicht durch Mitwirkung der Wärme zu einem gleichartigen Ganzen, welches nach der Verschiedenheit des Mischungsverhältnisses beyder Körper ebenfalls eine abweichende Beschaffenheit darbietet. Die

Verbindung des Schwefels mit dem Arsenik kann auch in dem Falle vor sich gehen, wenn letzteres mit säurezeugendem Stoffe verbunden, und dadurch in den Zustand der arsenigten- (weifser Arsenik) oder der Arseniksäure versetzt ist. Diese Verbindung findet indefs nicht Statt ohne dafs der Schwefel zuvor den mit dem Arsenike verbundenen säurezeugenden Stoff aufnimmt, mit diesem als schwefligte Säure entweicht, und den Arsenik in seinen metallischen Zustand zurückführt. Bey der Darstellung der Verbindung auf diesem Wege mufs daher eine gröfsere Menge von Schwefel angewendet werden, als zur Desoxydirung des Arseniks erforderlich ist. Die Gemische, welche überhaupt dadurch entstehen können, sind unter dem Namen rother und gelber Arsenik bekannt. Man gibt das Mischungsverhältnifs des Schwefels zu dem Arsenik im rothen Arsenike gröfser an, als in dem gelben (bey dem rothen wie 1: 4, bey dem gelben wie 1: 9) und sucht darin einzig die Verschiedenheit beyder. Es ist indefs nicht zu läugnen, dafs diese Verschiedenheit des gelben und rothen Arseniks auch in dem Gehalte des säurezeugenden Stoffes, welcher nur bey dem gelben angetroffen wird, zu suchen sey. Der rothe Arsenik, welcher auch unter dem Namen rothes Rauschgelb, Sandarak, Realgar, *Risigallum* bekannt ist, gewährt in der Pharmazie keinen Nutzen, und kann daher keiner weiteren Betrachtung unterworfen werden.

§. 317.

Gelber Schwefelarsenik, gelber Arsenik, Realgar, Operment, (Arsenicum sulphuratum citrinum, Auripigmentum, Arsenicum citrinum, Realgar).

Der gelbe Schwefelarsenik ist ein Produkt, welches im Innern der Erde, wiewohl nicht so häufig als der rothe, vorgefunden wird, z. B. in Persien, Servien, Bosnien, Ungarn, Siebenbürgen, Bannat u. e. a. Orten.

I.

Eigenschaften und Verhalten.

Es besitzt eine zitronengelbe Farbe und ist aus stark glänzenden, mehr oder weniger durchscheinenden Blättchen, die sich leicht von einander trennen lassen, zusammengesetzt; auch erscheint es in festen Massen, bey denen man die blättrigte Fügung nicht erkennen kann. Es löset sich kaum im Wasser, läſst sich in der Hitze gänzlich verflüchtigen und brennt, bey dem Zutritte der Luft gehörig erhitzt, mit einer bläulichen Flamme, wobey sich ein dicker weiſser Rauch und ein starker Geruch nach Arsenik und Schwefel verbreitet. Bey dem Schmelzen wird es wegen seines geringen Gehaltes an säurezeugendem Stoff durch die hierbey von Seiten des Schwefels erfolgende totale Desoxydation in rothen Schwefelarsenik unter Entweichung von schwefligter Säure verwandelt. In Berührung mit der salpeterstoffigten Salzsäure wird der Arsenik gesäuert aufgenommen, und der Schwefel als ein graues Pulver zurück gelassen. In Berührung

mit Kalien, kaliartigen Körpern und dem Beyseyn vom Wasser verhält sich der gelbe Schwefelarsenik auf eine dem Schwefelspiefsglanze ähnliche Weise. Man erhält eine sogenannte Arsenikleber, richtiger Hydrothion-Schwefelarsenik, welche sich wie eine ähnliche Verbindung von diesem Geschlechte verhält; nämlich, in Berührung mit Säuren Hydrothiongas zu entwickeln und Schwefel, welcher in diesem Falle mit Arsenik vergesellschaftet ist, fallen zu lassen.

II.

Gebrauch.

Das zuletzt angegebene Verhalten des Schwefelarseniks, mit Kalien, kaliartigen Körpern und Wasser, Hydrothion-Schwefelarsenik in flüssiger Gestalt zu bilden, verschaffte ihm in frühern Zeiten eine Anwendung als Entdeckungsmittel für das im Weine oder in anderen Flüssigkeiten enthaltne Bley, welches daraus durch Hydrothiongas mit schwärzlicher Farbe als hydrothionirtes Bley gefällt wird. Eine solche Probeflüssigkeit erfand zuerst Zeller, Professor zu Tübingen 1707, und stellte sie auf folgende Weise dar.

Eine Unze gelber Schwefelarsenik (Operment), 2 Unzen gebrannter Kalk wurden im gepulverten Zustande mit so viel Wasser eine Viertelstunde lang gekocht, daſs nachher 2 Unzen klare Flüssigkeit abgegossen werden konnte. Diese Probeflüssigkeit, welche in dem unverfälschten Weine einen weiſslichen, und in dem bleyhaltigen vermöge ihres Hydrothiongehaltes einen bräunlichen oder schwärzlichen bewirkt, wurde zu diesem Zwecke in der Wirtemberger Phar-

makopoe und anderen Apothekerbüchern aufgenommen, und nach den Empfehlungen eines Gaubius, Model, Baumé, Cadet, Weber u. e. a. lange Zeit als ein untrügliches Entdeckungsmittel für die bleyhaltigen Flüssigkeiten unter dem Namen Wirtemberger Weinprobe (*Liquor vini probatorius Wirtemberg*) angewendet. Erst im Jahre 1779 machte Delius auf ihre Trüglichkeit in manchen Fällen aufmerksam. Im Jahre 1786 lehrte Hahnemann eine sicherere Probeflüssigkeit für bleyhaltige Weine und andere Flüssigkeiten bereiten (*Aqua hepatisata simplex*) und verbesserte diese nach einigen ihm noch darüber gemachten Einwürfen im Jahre 1795. Diese Hahnemann'sche Probeflüssigkeit (*Liquor probatorius fortior*) verdrängt mit Recht jene Wirtemberger, und damit zugleich die Anwendung des gelben Schwefelarseniks in der Pharmazie (Siehe §. 291.).

Dreyzehntes Kapitel.

Von den gebräuchlichen Salzen.

§. 318.

Von der Benennung und Verschiedenheit der Salze.

I.

Das Wort Salz dient zu einer allgemeinen Bezeichnung für alle Körper, welche ihr Entstehen der Verbindung einer Säure mit den Kalien, kaliartigen Körpern, Erden und Metallen verdanken. Nur solche Mischungen sind als Arten des Salzgeschlechts anzunehmen, und jeder andere Körper ist aus ihrer Reihe auszuschliefsen, wenn jede Unbestimmtheit in der chemischen Klassifikation vermieden werden soll (§. 206. Anm.).

II.

In den früheren Zeiten erhielten jene Verbindungen den Namen Mittelsalze (*Salia media*) und wurden durch diese Benennung von den angenommenen kalischen und sauren Salzen unterschieden. Späterhin trennte man von dieser Klasse diejenigen, welche ein Kali zur Grundlage haben, und nannte sie Neutralsalze (*Salia neutra*). Beyde Hauptgattungen von Salzen wurden noch in zwey Arten getheilt:

Die Mittelsalze nach ihrer Grundlage:

1) In erdigte Mittelsalze (*Salia media terrea*).

2) In metallische Mittelsalze (*Salia media metallica*).

Die Neutralsalze nach ihrem Sättigungszustande:

1) In vollkommene Neutralsalze (*Salia neutra perfecta*); solche, bey welchen der Zustand der Neutralität angetroffen wird; und

2) in unvollkommene Neutralsalze (*Salia neutra imperfecta*); solche, bey denen die charakteristischen Merkmale von einem oder dem anderen der das Salz bildenden Körper (des Kali oder der Säure) wahrzunehmen sind.

III.

Die grofse jetzt bekannte Zahl von Salzen läfst sich füglich unter vier Hauptklassen zusammen stellen, wovon die erste

die Salze mit kalischer Grundlage (*Salia cum basi kalica*), die zweyte

die mit kaliartiger Grundlage (*Salia cum basi kalina*), die dritte

die mit erdiger Grundlage (*Salia cum basi terrea*), und die vierte

die mit metallischer Grundlage (*Salia cum basi metallica*); enthält.

Jede dieser Klassen umfafst drey Ordnungen, welche sich auf den Sättigungszustand der Salze gründen.

Die erste Ordnung der ersten und zweyten Klasse bilden

Die neutralen Salze (*Salia neutra*), die zweyte

Die Salze mit einem Überschusse der Grundlage, kalisirte oder basirte Salze (*Salia kalisata s. basicata*), die dritte

Die Salze mit einem Überschusse von Säure, gesäuerte Salze (*Salia acidulata*).

Die erste Ordnung der dritten und vierten Klasse bilden:

Die Salze, worin die Säure durch die Grundlage (durch eine Erde oder ein Metall) den möglichsten Sättigungszustand erreicht hat, durch die Basis vollkommen gesättigte Salze (*Salia per basin perfecte saturata*), die zweyte

Die Salze mit einem Überschusse von Säure, gesäuerte Salze (*Salia acidulata*), die dritte

Die Salze mit einem geringen Antheile von Säure, basirte Salze (*Salia basicata*).

In einer jeden der vier aufgestellten Klassen finden sich Salze mit einer einfachen und Salze mit einer mehrfachen Grundlage, oder Basis; jene heifsen einfache (*Salia simplicia*), diese zusammengesetzte Salze (*Salia composita*).

IV.

Bey einem jeden Salze bestimmt die vorhandene Säure die Gattung, und die Grundlage, das Kali, der kaliartige Körper, die Erde oder das Metall, (welche daher insgesammt den schicklichen Namen salzfähige Grundlage erhalten haben), die Art desselben.

Anmerkung. Bey der Betrachtnng der Salze in einer zweckmäfsigen Folge kann blofs die Eintheilung in Gattungen und Arten zum Grunde gelegt werden, dahingegen jene blofs dazu dienen wird, um dem Anfänger einen

Überblick von dem verschiedenen Zustande, in welchem die Salze existiren können, zu verschaffen. Man könnte leicht auf den Gedanken gerathen, daſs jede Gattung von Salzen so viele Arten enthalte, als es salzfähige Grundlagen gibt. Dies ist indeſs nicht der Fall; es können 1tens nicht alle salzfähige Grundlagen mit einer jeden Säure in Verbindung treten, 2tens bilden mehrere mit einer und eben derselben Säure verschiedene Salze, 3tens entstehen durch gemeinschaftliche Verbindung von zweyen, selbst dreyen Grundlagen mit einer Säure noch mehrere Arten. Daraus also, daſs man die Summe der Säuren, welche zugleich die von den vorhandenen Gattungen der Salze andeutet, durch die Summe der bekannten salzfähigen Grundlagen vervielfältiget, ergibt sich nicht die wahre Zahl der darzustellenden Salze.

§. 319.

Spezielle Bezeichnung der Salze.

I.

Die spezielle Benennung der Salze geschahe eine geraume Zeit bloſs nach Willkühr und ohne alle Beachtung fester Grundsätze. Erst nach Lavoisier's glänzendem Eintritt in das Gebiet des chemischen Wissens wurde eine Nomenklatur geschaffen, deren Grundpfeiler sich auf die Mischung der Körper stützen.

II.

Nach dieser, welche Gren auf eine beyfallswürdige Weise umzuändern gesucht hat, erhalten die einfachen Salze einen Hauptnamen von der Säure und einen Beynamen von der damit verbundenen Grundlage. Zugleich zeigt diese gewählte Bezeichnungsart den Zustand der vorhandenen Säure durch die Endigung des von ihr genommenen Hauptnamens an. Ist die mit einer Grundlage verbundene Säure eine sogenannte vollkommene, eine solche, worin die säure-

fähige Grundlage durch den säurezeugenden Stoff den möglichst erreichbaren Sättigungszustand erlangt hat, so ist die Endigung im Französischen *ate*, im Lateinischen *as*; ein Beyspiel gibt die Benennung *sulfate de chaux* im Französischen, und *sulphas calcis* im Lateinischen, welche demjenigen Salze ertheilt wird, das aus Schwefelsäure und Kalk zusammengesetzt ist. (Die ältere Benennung Gyps oder Selenit verschafft uns nicht den geringsten Begriff von der Natur dieses Körpers). Ist hingegen die im Salze befindliche Säure eine unvollkommene, deren säurefähige Basis noch mehr säurezeugenden Stoff aufnehmen kann, so ist die Endigung im Französischen *ite*, im Lateinischen *is*, als *sulfite de chaux* im Französischen, und *sulfis calcis* im Lateinischen. Im Deutschen läſst man im ersten Falle das Wort, wodurch die Basis der Säure bezeichnet wird, unverändert, man sagt schwefelsaurer Kalk (Gyps); im letzten Falle hingegen endigt sich die säurefähige Basis in igt, als schwefligtsaurer Kalk.

Nach Gren wird die salzfähige Basis als Substantivum angenommen, und die Säure durch das Adjektivum bezeichnet. Hierbey behalten die Säuren nach ihrem Sättigungszustande die bekannte Endigung in *icum* und *osum* bey, oder endigen sich, wenn die Grundlage *gen. feminini* ist in *ica* und *osa*. Die Benennung *Natrum sulphuricum* (schwefelsaures Natrum) *Natrum sulphurosum* (schwefligtsaures Natrum) *Magnesia sulphurica* (schwefelsaure Magnesia), *Magnesia sulphurosa* (schwefligtsaure Magnesia) dienen

zum Beyspiele. Durch die Endigung *icum* und *osum* läſst sich auch bey den metallischen Salzen der Zustand des Metalls, in welchem es mit der Säure verbunden ist, andeuten. So wird durch die Bezeichnung *Stannosum muriaticum* angedeutet, daſs das Metall als Oxydul vorhanden sey, und die Bezeichnung *Stannicum muriaticum* gibt es als Oxyd mit der Säure vereinigt an.

§. 320.

Von den Erfolgen, mit welchen die Mischung der Säuren mit den salzfähigen Grundlagen verknüpft ist.

I.

Die Mischung der Säuren mit den Kalien, kaliartigen Körpern und den Erden ist auſser der Temperaturveränderung mit keiner besonderen Erscheinung begleitet. Sind die beyden ersten Körper mit Kohlenstoffsäure verbunden, in welchem Zustande sie gewöhnlich mit anderen Säuren zu einer Vereinigung in Berührung gebracht werden, so erfolgt dabey ein starkes Aufbrausen, welches durch das Entweichen dieser gasförmigen Säure hervorgebracht wird.

II.

Ganz anders verhält es sich bey der Mischung der Säure mit einem Metalle. Hierbey wird jedesmal ein häufiges Entwickeln von Luftbläschen wahrgenommen. Das Metall selbst wird nicht mehr nach geschehener Vereinigung mit der Säure in der erhaltenen Verbindung als solches angetroffen, wie dieses bey den übrigen salzfähigen Grundlagen der Fall ist. Man

kann alle Verbindungen der Metalle mit Säuren untersuchen, und nie findet man dasselbe in seinem angewendeten Zustande darin vorhanden, sondern jedesmal mit säurezeugendem Stoffe verbunden. Schon das stäte Entwickeln von Luftbläschen, wenn die Metalle mit den Säuren in Berührung kommen, läſst auf irgend eine weitere Veränderung des einen oder des anderen Körpers schlieſsen. Die Thatsache, daſs nur immer ein Metalloxyd aus der erfolgten Mischung wieder erhalten werde; ferner die, daſs bey der Anwendung eines solchen gar keine Gasentwickelung wahrzunehmen sey, sondern die Verbindung ganz ruhig vor sich gehe, beweisen hinlänglich, daſs gar keine Vereinigung zwischen einem Metalle und einer Säure möglich sey, daſs diese aber dann erfolgen können, wenn das Metall zuvor säurezeugenden Stoff aufgenommen hat. Dieses ist ein allgemeiner Grundsatz, bey dem keine Ausnahme Statt findet.

Anmerkung. Es ist bis jetzt mehrentheils übersehen worden, den Zustand eines Metalls in der Verbindung mit Säuren durch eine richtige Bezeichnung anzudeuten. Die Benennung schwefelsaures Eisen, welche ich zum Beyspiel wähle, läſst schlieſsen, daſs das Eisen in Verbindung mit der Schwefelsäure als metallisches vorhanden sey, welches aber nicht möglich ist. Ich schlage daher vor, jedesmal das Wort Oxyd oder Oxydul, je nachdem das Metall in geringem oder im höchsten Grade der Oxydation mit der Säure verbunden ist, zu dem Namen desselben hinzuzufügen. Die Bezeichnung schwefelsaures Eisenoxydul oder Eisenoxyd, (*Ferrosum*- und *Ferricum sulphuricum*) verschafft uns einen vollständigen Begriff von der wahren Mischung dieser beyden metallischen Salze.

III.

Die erste Wirkung, welche bey dem Berührtseyn von Metall und Säure erfolgt, bezieht sich auf die Oxydation des Metalls. Nach den vorhandenen Erfahrungen sind vier verschiedene Fälle möglich, in welchen das Metall den ihm nöthigen säurezeugenden Stoff aufzunehmen sucht.

1.

Das Metall entziehet denselben der Säure selbst. Eine solche Entziehung erstreckt sich aber nur auf einen gewissen Theil der Säure, und die übrige nimmt das oxydirte Metall auf. Als Beyspiel dient der Erfolg, wenn Quecksilber mit Schwefelsäure in der Hitze behandelt wird, wobey derjenige Theil von Säure, welcher den säurezeugenden Stoff zur Oxydation des Metalls dargereicht hat, als schwefligte Säure entweicht, der andere hingegen mit oxydirtem Metalle vereiniget vorgefunden wird.

2.

Das Metall raubt nicht allein einem Theile der Säure eine bestimmte Menge seines säurezeugenden Stoffes, sondern sucht auch von demjenigen aufzunehmen, welchen das mit der Säure verbundene Wasser enthält. Wir bemerken einen solchen Fall, wenn das Zink in stark gewässerte Salpeterstoffsäure getragen wird. Die Wahrheit bestätigen die hierbey erhaltenen Gasarten, welche wasserzeugendes und oxydulirt salpeterzeugendes Gas sind.

3.

Das Metall erhält den ihm nöthigen säurezeugen-

den Stoff bloſs von dem mit der Säure gemischten Wasser. Trägt man Zink oder Eisen in gewässerte Schwefelsäure, so entwickelt sich eine Menge wasserzeugendes Gas; dieses kann in der Schwefelsäure nicht nachgewiesen werden, und rührt daher vom Wasser her, welches seinen andern Bestandtheil, den säurezeugenden Stoff, an das Metall abgeben muſste.

4.

Das Metall entzieht theils dem Wasser der Säure, theils der dabey einwirkenden atmosphärischen Luft den säurezeugenden Stoff. Behandelt man z. B. Bley mit Essigsäure, so wird Wasserstoffgas entbunden, und bey einem genauen Verfahren findet sich die mit oxydirtem Bley vereinigte Säure in ihrer ganzen Menge wieder. Dieser Erfolg der Oxydation des Bleyes findet aber nur dann gehörig Statt, wenn der Zutritt der Luft nicht verhindert wird.

IV.

Entwicklung von einem gasförmigen Körper muſs nach dem Vorhergegangenen jedesmal erfolgen, sobald das Metall der Säure im metallischen Zustande zur Aufnahme dargereicht wird. Nicht so, wenn das Metall bereits mit säurezeugendem Stoff verbunden ist, dann ist die Bedingung erfüllt, unter welcher die Vereinigung erfolgen kann, und keine Entmischung von Säure oder Wasser ist mehr möglich. Es gibt indeſs dennoch einen bekannten Fall, wobey wir eine ruhige Aufnahme des metallischen Körpers bemerken können, und keine Entwiklung von Gas erfolgt. Wenn z. B. die oxydirte Salzsäure mit einem Metalle in Be-

rührung gebracht wird. Das Metall findet bey dieser den säurezeugenden Stoff nur mit einem schwachen Grad von Verwandtschaft gebunden, und kann ihn leichter aufnehmen, als aus dem Wasser. Es ist daher hier keine Gasentwickelung möglich, und die oxydirte Salzsäure wird blofs in gewöhnliche umgeändert. Man bemerke, dafs das Gesagte nicht jedesmal auf diese Art unter allen Umständen erfolge.

V.

Eine Thatsache, welche uns noch bey der Verbindung der Säuren mit den Metalloxyden zu bemerken übrig ist, bezieht sich auf die ungleiche Fähigkeit einer und eben derselben Säure, das auf einem verschiedenen Grade der Oxydation befindliche Metall aufzunehmen. Man bemerkt überhaupt, dafs eine Säure ein im geringen Mafse oxydirtes Metall, ein Oxydul, leichter und in gröfserer Menge aufnehme, als ein stark oxydirtes, ein Oxyd. Manche Verbindungen sind selbst dann erst möglich, wenn das Oxyd in den Zustand des Oxyduls zurück geführet wird. Es lassen sich hieraus manche Erscheinungen erklären, z. B. die Abscheidung von Oxyd bey der Verbindung der Säure mit Metallen, welche auch häufig erst dann erfolgt, wenn die Verbindung mit der Luft in Berührung steht, und das Metall mehr säurezeugenden Stoff aufnimmt.

Das Verhalten der Salze im Allgemeinen.

§. 321.

In Berührung mit atmosphärischer Luft.

Die Salze, der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt, bieten ein sehr verschiedenes charakteristisches Verhalten dar:

1) Sie bleiben völlig unverändert, z. B. schwefel- und salpeterstoffsaures Kali u. m. a.

2) Sie werden feucht oder zerfließen gänzlich, z. B. weinsteinsaures Kali, salzsaurer Kalk u. m. a.

3) Sie verwittern oder zerfallen zu Pulver, verlieren ihr Krystallisationswasser, z. B. kohlenstoffsaures Natrum, schwefelsaures Kupfer u. m. a.

4) Sie verbinden sich mit säurezeugendem Stoffe und werden gänzlich verändert, z. B. schwefligtsaure Salze, grünes, schwefelsaures Eisen u. e. a.

5) Sie nehmen Kohlenstoffsäure auf, z. B. essigsaures Bley.

§. 322.

In der Hitze.

1) Sie werden entmischt und verlieren ihre Säure z. B. schwefelsaures Eisen u. v. a. bey denen die Säure zugleich gänzlich zerstört wird.

2) Sie werden entmischt und verlieren ihre Grundlage, z. B. phosphorsaures Ammonium.

3) Sie zergehen in ihrem Krystallisationswasser, und schmelzen nach dem Verluste desselben ohne sich zu verändern, z. B. schwefelsaures Natrum.

4) Sie verflüchtigen sich unverändert; salzsaures Quecksilber, Eisen u. m. a.

5) Sie verlieren bloſs einen Theil ihrer Säure, z. B. Alaun u. m. a.

§. 323.

In Berührung mit dem Wasser bey verschiedenen Temperaturen.

I.

1) Sie lösen sich weder im warmen noch im kalten Wasser; schwefelsaurer Baryt.

2) Sie lösen sich schwer oder in geringer Menge im kalten und in eben dem Maſse im warmen Wasser; schwefelsaurer Kalk.

3) Sie lösen sich leicht in fast gleicher Menge im kalten und warmen Wasser; salzsaures Natrum.

4) Sie lösen sich theils leicht, theils schwer, in grösserer und geringerer Menge im kalten Wasser, aber in weit bedeutenderer Menge im warmen Wasser. Ein Verhalten, welches fast alle Salze zeigen.

5) Sie werden vom Wasser unverändert aufgenommen, oder erleiden dabey eine Umänderung ihrer Beschaffenheit, es bilden sich zwey Salze, wovon das eine ein Salz mit Mangel oder einem *Minimum* von Säure, ein basirtes Salz, darstellt, und das andere ein Salz mit einem Überschuſs oder *Maximum* von Säure, ein gesäuertes Salz. Beyspiele liefern mehrere metallische Salze, wovon der Grund im Folgenden beruht.

[Die Säure des metallischen Salzes theilt ihre chemische Wirksamkeit zwischen dem angewendeten

Wasser und dem mit ihr verbundenen oxydirten Metalle; dadurch wird ihre Verwandtschaftsgröſse zu letzterem geschwächt, und der Erfolg davon muſs in der Absonderung von einem Theile desselben bestehen. Dieser, während die Säure ihn wegen ihrer durch das Wasser geschwächten Verwandtschaft entläſst, bestrebt sich nach Maſsgabe seiner unter diesen Umständen möglichen Verwandtschaftsäuſserungen gegen die Säure noch mit einem Theile derselben in Verbindung zu bleiben. Wegen der Unauflöslichkeit der oxydirten Metalle und des hohen Grades der Rigidität kann die Wirkung auf die Säure nur in einem geringen Maſse geschehen, und das dadurch gebildete Salz mit wenigem Säuregehalte hat in Rücksicht der Unauflöslichkeit im Wasser einen mit dem oxydirten Metalle gemeinschaftlichen Charakter.]

§. 324.

In Berührung mit oxydationsfähigen Körpern.

I.

Mit Kohle.

Über das Verhalten der Salze bey der gemeinschaftlichen Behandlung mit dieser läſst sich folgendes angeben:

1.

Die Salze mit einer Säure von einfacher Basis werden dadurch in der Hitze ihrer Säure beraubt, indem die Kohle den säurezeugenden Stoff derselben aufnimmt, und sie auf ihre Basis zurück führt.

2.

Einige metallische Salze gehen dadurch ihrer metallischen Grundlage verlustig, indem die Kohle diesen ihren säurezeugenden Stoff raubt, und sie in metallischen Zustand versetzt, in welchem sie nicht mehr von der Säure in Verbindung erhalten werden können. Wir bemerken diese interessante Erscheinung, wenn Kohle in Lösungen der Salze geworfen wird, worin das Gold, Silber, Kupfer u. e. a. oxydirte Metalle die Grundlage ausmachen *).

*) Von der Abscheidung des Kupfers im metallischen Zustande aus seiner Verbindung mit Säuren durch Kohle kann der praktische Pharmazevt einen nützlichen Gebrauch machen, und dadurch kupferhaltige Flüssigkeiten reinigen.

II.

Mit Metallen.

1.

Mehrere Salze werden durch die Berührung mit Metallen im gelöseten Zustande zum Theil verändert, sie bewirken eine Oxydation derselben, nehmen theils davon auf (weinsteinsaures Spiefsglanz und Zinn), theils treten sie etwas Säure ab, so dafs ein metallisches Salz mit einem Minimum von Säure entsteht (Kupfer und salzsaures Ammonium).

2.

Im trocknen Zustande und in der Hitze geschehen bey einigen die angegebenen Erfolge noch schneller, es entstehen dreyfache Verbindungen (wenig Eisen oder Kupfer mit salzsaurem Ammonium), oder das angewendete Metall nimmt die ganze vorhandene

Säure auf, und die vorige Grundlage des Salzes wird abgesondert (viel Eisen oder Kupfer mit dem nämlichen Salze), oder die Säuren der Salze werden durch das Metall gänzlich ihres säurezeugenden Stoffes beraubt, es entstehen oxydirte Metalle, und die Basis des Salzes ist aufser Verbindung gesetzt (Spiefsglanz, Kupfer, Eisen, Zinn mit salpeterstoffsaurem Kali und andern Salzen), oder ist mit der der Säure in Verbindung getreten (bey der Behandlung der schwefelsauren Salze mit einigen Metallen).

3.

Bemerkenswerth ist noch die oft für das Auge sehr angenehme Erscheinung, welche sich ereignet, wenn gewisse Metalle in die Auflösung eines metallischen Salzes gestellt werden. Das mit der Säure verbundene Metall sondert sich im metallischen Zustande theils in Gestalt eines Bäumchens (Bley aus der Auflösung in der Essigsäure durch das Zink), theils als Überzug (Kupfer aus der Auflösung in einer Säure durch das Eisen), und theils in schöner moosartigen Gestalt (das Silber aus der Auflösung in der Salpeterstoffsäure durch das Kupfer) aus der Auflösung, und das andere Metall tritt an seiner Stelle mit der Säure in Verbindung *).

*) Andere oxydationsfähige Körper als der Phosphor, das wasserzeugende Gas und die Arten desselben bewirken unter gewissen Umständen einen ähnlichen Erfolg in den metallischen Salzen.

[Die Absonderung des oxydirten Metalls aus einem metallischen Salze durch ein anderes regulinisches mufs nach den angezeigten Umständen nur dadurch

erfolgen, daſs letzteres dem ersteren den säurezeugenden Stoff entzieht, wodurch jenes in der Säure unauflösbar, dieses hingegen lösbar wird. Wir bemerken diesen Erfolg nicht jedesmal, wenn irgend ein Metall mit irgend einem metallischen Salze in Berührung gebracht wird, sondern nur dann, wenn das Metall von der Beschaffenheit ist, daſs es ein gröſseres Verwandtschaftsstreben gegen den säurezeugenden Stoff äuſsern kann, als das damit schon verbundene und in der Säure gelösete. Man leitet den Grund von der Absonderung eines mit Säure verbundenen Metalls in metallischer Gestalt durch ein anderes Metall einzig hiervon her, und sagt, daſs es darum so abgesondert werde, weil das hinzugefügte Metall eine gröſsere Verwandtschaft zum Sauerstoffe habe, als das in Verbindung befindliche. Hiermit harmoniren indeſs nicht die Erfahrungen, welche uns lehren, daſs ein Metall, welchem man nicht eine so groſse Neigung zur Verbindung mit dem säurezeugenden Stoffe zuschreiben kann, als einem zweyten, diese Absonderung oft weit schneller und vollkommner bewirke, als das letztere. Nach Bertholet ist die gegenseitige Verwandtschaft, welche das die Fällung bewirkende und das zu fällende Metall äuſsern können, ebenfalls ein Umstand, von welchem der Erfolg abhängt. Es wird dieses schon dadurch bestätigt, daſs Metalle, welche zu dem zu fällenden eine bedeutende Neigung zur Verbindung äuſsern, dieses leichter im metallischen Zustande aus seiner Verbindung mit Säuren absondern, als ein anderes, welches diese Neigung nur in einem

geringen Grade äuſsern kann, unerachtet die, mit säurezeugendem Stoffe in Verbindung zu treten, sich bey weitem gröſser zeigt, als bey jenem. Ein Beyspiel gibt das Verhalten des Kupfers und des Eisens, wenn jedes einzeln in eine Lösung des salz- oder salpeterstoffsauren Quecksilbers gebracht wird. (Ausführlich behandelt, findet man diesen Gegenstand in meinem Werke über die chemischen Prozesse u. s. w. 1804. S. 207 bis 219.) Die in der Pharmazie gebräuchlichen Metalle können in Rücksicht der Fähigkeit, ein anderes mit Säure verbundenes aus der Verbindung im metallischen oder einem diesem nahen Zustand abzusondern, in folgender Reihe aufgestellt werden: Zink, Eisen, Bley, Zinn, Kupfer, Wismuth, Spieſsglanz, Quecksilber, Silber, Gold.]

§. 325.

In der Berührung mit salzfähigen Grundlagen und Säuren.

I.

Die Kenntniſs von dem Verhalten des einen oder des anderen gebräuchlichen Salzes bey dem Berührtseyn mit einer anderen salzfähigen Grundlage oder einer Säure ist für uns von der gröſsten Wichtigkeit. Es gründen sich darauf eine Menge pharmazevtisch-chemischer Prozesse, die theils die Gewinnung einer mit einer salzfähigen Grundlage verbundenen Säure, theils die Gewinnung einer mit einer Säure verbundener Grundlage, und theils die Produzirung von einem oder zwey neuen Salzen zum Zwecke haben. Hier ist es, wo die verschiedenen Verwandtschaftsgröſsen

der Körper wohl beachtet zu werden verdienen, wenn ein vortheilhafter und entsprechender Erfolg jenes Unternehmen begleiten soll.

II.

Jedes Salz wird unter bestimmten Umständen bey der Hinzufügung einer zweyten salzfähigen Grundlage entmischt, wenn diese ein gröſseres Verwandtschaftsstreben zu der vorhandenen Säure äuſsern kann, als diejenige, welche mit ihr in Verbindung steht; ferner erfolgt die Bildung eines neuen Salzes und Zerstörung des vorhandenen, wenn dieses mit einer solchen Säure zusammengebracht wird, welche ein gröſseres Verwandtschaftsstreben zu der in dem Salze vorhandenen Grundlage äuſsert, als die damit verbundene Säure.

III.

Die salzfähigen Grundlagen, welche einem bestimmten Salze die Säure, und die Säuren, die diesem die Grundlage zu entziehen vermögend sind, können nur durch angestellte Versuche aufgefunden werden. Man findet die Resultate solcher bereits zusammengestellt und ich verweise hier auf das bereits §. 50. unter III. angezeigte Werk, in welchem die Verwandtschaftsfolge der salzfähigen Grundlagen zu den Säuren, und der Säuren zu jenen am vollständigsten, so viel es nach den jetzigen Kenntnissen möglich war, angegeben ist. Die vorhandenen Verwandtschaftstabellen bestätigen sich zwar in vielen Fällen gar nicht, wenigstens nicht in der Art, daſs der zuerst angegebene Körper nicht durch den folgenden, den zweyten, dritten u. s. w. aus seiner Verbindung getrennt werden sollte.

Sie können indeſs doch dem Pharmazevten in vielen Fällen zur Richtschnur dienen, wenn er die I. angezeigten Arbeiten unternehmen will.

Es darf wiederholt werden, daſs die Trennung der Grundlage oder der Säure von einem Salze durch ein anderes wirkendes Etwas nicht durch eine grössere Verwandtschaft von einer Seite und durch eine geringere von einer anderen einzig und allein herbey geführt werde, welche Idee allen in dieser Rücksicht angestellten Untersuchungen zum Grunde lag (§. 65. und 66.). Ich gebe über die Entmischung der Salze durch eine hinzugefügte Säure oder Grundlage, oder über das Verhalten der genannten Körper überhaupt unter bestimmten Umständen folgende allgemeine Grundsätze, und bemerke, daſs ihre gehörige Beachtung für den denkenden und selbstprüfenden Pharmazevten nicht ohne allen Nutzen seyn wird.

IV.

Grundsätze über das Verhalten der Salze in Berührung mit salzfähigen Grundlagen und Säuren.

I.

Auf nassem Wege.

1.

Mit salzfähigen Grundlagen.

Das Salz wird entmischt, dessen Säure verbindet sich mit der hinzugefügten salzfähigen Grundlage zu einem neuen Salze und verläſst ihre vorige Verbindung, wenn die mit ihr verbundene Grundlage im Wasser gar nicht oder schwerer löslich ist, als die hinzugefügte und wenn diese ein schwerer lösliches Salz mit

der vorhandenen Säure bildet, als dasjenige ist, welches diese mit der mit ihr bereits verbundenen Grundlage darstellt.

Beyspiel. Kali zu einer Lösung des schwefelsauren Eisen gethan; hier bildet sich schwefelsaures Kali, und es sondert sich Eisenoxyd ab.

Anmerkung. Ausnahmen finden Statt, wenn eine dreyfache Verbindung entstehen kann, z. B. wenn Ammonium zur salzsauren Magnesia gebracht wird. Dafs das neu gebildete Salz sich jedesmal schwerer auflöslich zeigt, ist nicht immer der Fall; die Beurtheilung der Lösbarkeit der verbundenen Grundlage und der hinzugefügten gibt den sichersten Mafsstab den Erfolg zu bestimmen.

2.

Mit Säuren.

Er erfolgt Absonderung der Säure des Salzes, 1) wenn diese schwerer löslich ist, als die hinzugefügte (die Benzoësäure vom benzoësauren Natrum und a. K. durch Salzsäure); 2) wenn die Säure des Salzes eine expansible Form annehmen kann, oder leichter annimmt, als die hinzugefügte (die Kohlenstoffsäure von den salzfähigen Grundlagen durch jede andere Säure); 3) wenn die hinzugefügte Säure mit der Grundlage des Salzes ein schwerer lösliches bildet, als letztere mit der mit ihr vereinigten Säure (die Salpeterstoffsäure vom Silber durch Schwefelsäure).

II.

Auf trocknem Wege.

1.

Mit salzfähigen Grundlagen.

Wenn die Grundlage des Salzes in der Wärme die Fähigkeit besitzt, sich zu verflüchtigen, (das Am-

monium von salzsaurem Ammonium durch Kalk) oder wenn die damit verbundene Säure mit der hinzuzufügenden Grundlage eine gleiche Fähigkeit äusserndes Salz bildet (salzsaures Natrum und Spiefsglanzoxydul).

2.

Mit Säuren.

Wenn die hinzugefügte Säure eine feuerbeständigere ist, als die mit der Grundlage verbundene (Phosphorsäure und salzsaures Natrum).

Anmerkung. Die Bildung eines neuen Salzes durch die Hinzufügung einer anderen Grundlage oder einer anderen Säure erfolgt gar nicht, wenn die umgekehrten Fälle Statt finden, oder sie erfolgt zum Theil und ganz den neueren Verwandtschaftsgesetzen gemäfs, wenn die angezeigten Fähigkeiten bey den in Berührung gesetzten Körpern vor und nach der Umtauschung der Grundlage oder der Säure durch die hinzugefügte Grundlage oder Säure nicht bedeutend verschieden sind.

§. 326.

Gegenseitiges Verhalten der Salze.

Bey der gegenseitigen Berührung zweyer Salze unter Umständen, welche den Erfolg chemischer Wirkungen möglich machen (§. 51.), ereignen sich drey für uns wissenswerthe Fälle:

1.

Die Salze bleiben unverändert, und können in ihrem vorigen Zustande wieder erhalten werden. Dieses geschieht, wenn durch Umtauschung der Grundlagen und Säuren beyder Salze kein schwerlöslicheres oder flüchtigeres Salz gebildet werden kann, als das

eine von beyden) Schwefelsaures Kali und kohlenstoffsaures Natrum).

2.

Sie verwechseln ihre Grundlagen und Säuren und es entstehen aus beyden Salze, wovon das eine die Grundlage des anderen, und dieses die Säure von jenem enthält. Eine solche Verwechslung wird bemerkt, wenn das Entgegengesetzte von dem I. angeführten Statt findet, wenn aus der Grundlage des einen und der Säure des anderen Salzes ein schwerer lösliches oder ein leichter zu verflüchtigendes Salz entstehen kann, als beyde in Berührung gesetzte sind.

3.

Die Grundlage des einen Salzes wird nur zum Theil von der Säure des zweyten Salzes aufgenommen, und die Grundlage von diesem zweyten Salze tritt an deren Stelle mit der Säure von jenem in Verbindung, so daſs ein dreyfaches Salz, bestehend aus einer Säure und zwey Grundlagen, gebildet wird.

Anmerkung. Das angegebene Verhalten bezieht sich sowohl auf dasjenige, was die Salze in der Hitze behandelt, als in dem gelöseten Zustande, auf trocknem und nassem Wege, äuſsern können.

§. 327.

Gewinnungsart der Salze im Allgemeinen.

Die Natur liefert uns nur wenige, vorzüglich von denjenigen Salzen, welche in der Arzneykunde Anwendung finden. Diejenigen, welche uns von ihr dargereicht werden, finden sich nie in einem reinen Zustande, und wir müssen sie erst auf einem künstlichen Wege in einen solchen zu versetzen suchen.

Die Krystallisationsfähigkeit kommt uns hierbey oft zu Statten, und gibt ein Mittel an die Hand, jenen Zweck erreichen zu können. Die durch Kunst zu bereitenden Salze werden auf eine verschiedene Weise gewonnen.

1.

Durch die unmittelbare Verbindung der Säuren mit den salzfähigen Grundlagen, z. B. Natrum und Essigsäure zu essigsaurem Natrum u. v. a. B.

2.

Durch die Zusammenmischung einer salzfähigen Basis oder einer Säure mit einem schon gebildeten Salze; z. B. Kalk und gesäuertes weinsteinsaures Kali um weinsteinsauren Kalk zu erhalten; Schwefelsäure und salpetersaures Silber um schwefelsaures Silber zu erhalten.

3.

Durch die Vermischung zweyer Salze auf dem Wege der sogenannten doppelten Wahlverwandtschaft, z. B. essigsaures Bley und kohlenstoffsaures Kali um essigsaures Kali darzustellen.

4.

Durch die Hinzufügung eines dritten Körpers zu einem einfachen Salze, welcher sich damit verbindet; z. B. Spiefsglanzoxydul zum gesäuerten weinsteinsauren Kali um ein dreyfaches Salz zu gewinnen, den sogenannten Brechweinstein.

5.

Durch Vermischung zweyer Salze, die ebenfalls in Verbindung beharren, z. B. kalisirtes boraxsaures

Natrum und gesäuertes weinsteinsaures Kali, um den Boraxweinstein zu erhalten.

§. 328.

Offizinelle Salze.

Die Zahl der in dem Arzneyschatze aufgenommenen Salze ist bedeutend geringer, als der wirklich vorhandenen. Viele von diesen Körpern sind theils noch nicht in Rücksicht ihres Werthes als Arzneymittel geprüft worden, theils haben sie einer solchen Prüfung nicht Genüge geleistet. Unserm Zweck gemäfs können wir uns nur mit der Betrachtung derjenigen beschäftigen, welchen das Prädikat eines in der Heilkunde nützlichen Mittels zugestanden ist. Aufser diesen soll indefs auch von denjenigen Erwähnung geschehen, welche zwar nicht selbst als Arzneymittel, wohl aber zu deren Darstellung und Prüfung dienen können.

I.
Kohlenstoffsaure Salze.

§. 329.

Über die kohlenstoffsauren Verbindungen im Allgemeinen.

I.

Die Kohlenstoffsäure äufsert in Betracht ihres hohen Grades der Expansibilität ein bedeutendes Streben mit salzfähigen Grundlagen in Verbindung zu treten. Diese, indem sie sich mit ihr verbinden und ihre expansible Form vernichten, verlieren mehr oder weniger, doch nie gänzlich, den Charakter, welcher sie von anderen Körpern unterscheidet. Fast jede der salzfähigen Grundlagen, mit Ausnahme mehrerer oxydirten Metalle, besitzt die Fähigkeit sich in verschiedenen Mischungsverhältnissen mit der Kohlenstoffsäure zu vereinigen, in Verhältnissen, bey welchen sie entweder in den möglichst erreichbaren Sättigungszustand versetzt, oder noch davon entfernt sind. Alle diese zum Salzgeschlechte gehörige Verbindungen sind wenig beständig; in allen Fällen, worin die durch Verwandtschaft unbemerkbar gemachten Wirkungen der Expansibilität von Seiten der Kohlenstoffsäure wieder eintreten können, erfolgt eine völlige Aufhebung derselben, und die Kohlenstoffsäure entfernt sich davon in ihrer eigenthümlichen Form. Die Einwirkung eines

hohen Grades von Wärme und die von einer anderen Säure führen diesen Erfolg herbey, und es gründet sich hierauf die allgemeine Annahme, dafs die Verwandtschaft der Kohlenstoffsäure zu den salzfähigen Grundlagen nur sehr gering sey, wobey indefs das Streben dieser Säure, eine expansible Form anzunehmen, gleichzeitig zu berücksichtigen ist. Einige von den kohlenstoffsauren Verbindungen können fast nur bey der gewöhnlichen Temperatur existiren, und werden vernichtet, sobald sich diese der des siedenden Wassers nähert. Unter diese Zahl gehören diejenigen, worin die Grundlage den höchsten Sättigungszustand erreicht hat, und es bilden sich bey jener Vernichtung von diesen solche, in welchen die Basis auf einer nie erern Sättigungsstufe steht. Auch letztere Verbindungen sind nur unter dem angezeigten Grade von Wärme als unzerstörbare anzunehmen; ein erhöheter Wärmegrad vernichtet auch sie, so dafs die Grundlage gänzlich von ihrer eingegangenen Verbindung befreyet wird. Blofs der letzte Antheil von Säure kann unter dieser Bedingung oft sehr schwer getrennt werden, ein Verhalten, welches die vergrösserte chemische Masse der Grundlage bewirkt. In Rücksicht des leichteren oder schwereren Erfolgs von der Trennung der Kohlenstoffsäure aus ihrer Verbindung mit salzfähigen Grundlagen bey dem Einflusse der Hitze, läfst sich bemerken, dafs dieser dem von der Auflösung letzterer Körper im Wasser gerade entgegengesetzt sey. Die im Wasser unauflöslichen salzfähigen Grundlagen, oxydirte Metalle, verlieren unter

jenem Umstande weit leichter ihren Gehalt an Kohlenstoffsäure, als die schon in geringer Menge auflöslichen, die kaliartigen Körper, und diese wieder leichter, als die in gröſserer Menge auflösbaren, die Kalien.

II.

Die Bildung der kohlenstoffsauren Salze vom ersten Grade der Sättigung, worin die Basis noch nicht in den höchsten Sättigungszustand versetzt, angetroffen wird, geschieht durch bloſse Berührung der salzfähigen Grundlagen mit der in der Atmosphäre verbreiteten Kohlenstoffsäure. Die Kalien werden hierdurch schwerlöslicher im Wasser, und die kaliartigen Körper verlieren ihre Lösbarkeit gänzlich. Ist die Grundlage ein kalischer Körper, so kann unter dem angezeigten Umstande sich auch diejenige Verbindung bilden, wobey bereits die Grundlage den höchsten Sättigungszustand erreicht hat, nicht so bey der Anwendung eines kaliartigen Körpers und eines oxydirten Metalles. Der höchste Grad der Sättigung, zu welchem letztere Körper durch die Kohlenstoffsäure gelangen können, kann nur dadurch herbeygeführet werden, daſs diese Säure mit ihnen in einem verdichteten Zustande, in einem Zustande, worin ihre expansible Form bereits vernichtet ist, als in der Verbindung mit dem Wasser, in Berührung gebracht wird. Bey diesem Sättigungszustande ist die Auflösbarkeit im Wasser der kaliartigen Körper, die durch ein geringeres Verhältniſs der Kohlenstoffsäure aufgehoben wird, wieder hergestellt, und selbst die unlöslichen oxydirten Metalle, z. B. das Quecksilber, das Eisen, das

Bley, werden in diesem Zustande vom Wasser aufgenommen.

III.

Der generelle Charakter der kohlenstoffsauren Salze läſst sich nach dem Vorhergehenden auf folgende Eigenschaften gründen: 1) Sie werden durch Einwirkung der Hitze ihrer Säure beraubt; 2) ein gleicher Erfolg findet Statt in Berührung mit Säuren, wobey jedesmal ein starkes Aufschäumen ohne Verbreitung eines Dampfes wahrgenommen wird; 3) sie zeigen stets mehr oder weniger diejenigen Merkmale, wodurch sich ihre Grundlage charakterisirt.

§. 330.

Über die Verbindung des Kalis mit der Kohlenstoffsäure.

Das Kali vereiniget sich mit der Kohlenstoffsäure in drey verschiedenen Mischungsverhältnissen und bildet dadurch drey durch besondere Merkmale ausgezeichnete Salze. In der Verbindung beyder Körper vom ersten Grade der Sättigung verhält sich die Kohlenstoffsäure zum Kali wie 26 : 74, in der vom zweyten wie 30 : 70, und in der vom dritten in einer geraden Zahl wie 45 : 55. Nur in der letzteren Verbindung ist das Kali durch die Kohlenstoffsäure in den höchsten Sättigungszustand versetzt, und kann davon keine gröſsere Menge mehr aufnehmen, dessen die beyden ersteren vollkommen fähig sind.

Diese Aufnahme geschieht selbst im trocknen Zustande in Berührung mit der Kohlenstoffsäure der Atmosphäre, und erfolgt, da die Berührung nicht gleich-

mäfsig auf allen Punkten möglich ist, in einem verschiedenen Maſse, so daſs wenn der eine Theil davon bereits den höchsten Sättigungszustand erreicht hat, der andere noch davon entfernt ist. Diese Thatsache erklärt die groſse Abweichung, welche in Rücksicht des Kohlenstoffsäuregehalts bey dem noch nicht völlig damit gesättigten Kali angetroffen wird. So fand ich, daſs in hundert Theilen dieser Verbindung ein Unterschied von 10 Statt finden könne, indem sich mir der Kohlenstoffsäuregehalt von 0,26 bis zu 0,36 andeutete. Man konnte leicht hieraus schlieſsen, daſs es auch bestimmte Verbindungen des Kalis mit der Kohlenstoffsäure gebe, worin der Gehalt der Kohlenstoffsäure in 100 Theilen gleich 28, 32, 34 u. s. w. seyn könne; dieses ist nicht der Fall. Das Kali, bey welchem ein anderes Verhältniſs der Kohlenstoffsäure angetroffen wird, als die bereits angegebenen, ist ein bloſses Gemenge von solchen, welches zu verschiedenen bestimmten Sättigungstufen durch die Kohlenstoffsäure gelangt ist. In dem gelöseten Zustande desselben darf zwar diese Annahme nicht Statt finden; das Ganze bildet hierbey ein gleichartiges Gemisch. Aber bey eben dieser Lösung können wir uns, wenn wir sie der so gleich anzuzeigenden Behandlung unterwerfen, von der wahren Beschaffenheit des festen mit Kohlenstoffsäure vereinigten Kalis, welches einen Kohlenstoffsäuregehalt von 0,26 bis 0,36 angibt, völligen Aufschluſs verschaffen.

1.

Ein reines Kali, welches durch Berührung mit der atmosphärischen Luft einen Kohlenstoffsäuregehalt von ungefähr 0, 34 erhalten hat, löse man in wenigem Wasser, verdampfe die Flüssigkeit bey gelinder Wärme bis zum Erscheinen einer Salzhaut, und lasse sie dann ruhig erkalten. Es finden sich bey der Untersuchung der erkalteten Flüssigkeit eine Menge regelmäfsige, an der Luft unveränderliche Krystalle, in denen das Verhältnifs der Kohlenstoffsäure zum Kali in einer ganzen Zahl und mit Ausschlufs des Wassergehaltes gleich wie 45 zu 55 ist. Man wiederhole das Abdampfen der zurück gebliebenen Flüssigkeit bis zum angegebenen Punkte, lasse dieselbe über dem nämlichen Feuer langsam erkalten, wobey sich von neuem Krystalle von einem eisklaren unregelmäfsigen Ansehen bilden, welche sich von jenen schon dadurch unterscheiden, dafs sie selbst in trockner Luft sehr bald zerfliefsen. Sie enthalten, das Krystallisationswasser ausser Rechnung gelassen, 0, 30 Kohlenstoffsäure und 0, 70 Kali. (100 Theile dieser Krystalle enthalten 20 Theile Krystallisationswasser, 24 Theile Kohlenstoffsäure und 56 Theile Kali.) Die noch übrige Flüssigkeit behandle man von neuem auf die vorher angeführte Weise; sie erstarret beym Erkalten zu einer krystallinisch scheinenden Masse, welche aber nicht die geringste Festigkeit besitzt. Diese zur Trockne befördert, und darauf schnell in Hinsicht ihres Kohlenstoffsäuregehaltes geprüft, gibt denselben zu 0, 26 an.

2.

Man verfahre auf die nämliche Art mit einem eben solchen Kali, dessen Kohlenstoffsäuregehalt aber nur 0, 30 und etwas weniges mehr beträgt; es bilden sich zuerst blofs jene zerfliefsbaren Krystalle und es bleibt jene unkrystallisirbare Flüssigkeit zurück.

Es wird hierdurch die oben aufgestellte Behauptung fest begründet; nämlich, dafs das Kali mit der Kohlenstoffsäure in drey bestimmten Sättigungszuständen erscheinen könne, und dafs die übrigen sich auf diese zurück führen lassen.

Anmerkung. Für den Praktiker darf es kaum erwähnt werden, dafs die Verbindungen des Kalis mit der Kohlenstoffsäure, welche in Krystallenform übergehen, nicht gleich bey dem ersten Mal in ihrer ganzen vorhandenen Menge und ohne alles Beyseyn der anderen erscheinen können. Doch läfst sich dieses bewerkstelligen, wenn man bereits den Zeitpunkt kennt, bey welchem das Abdampfen der Flüssigkeit unterbrochen werden mufs. Die Trennung der drey verschiedenen Verbindungen läfst sich überdem sehr leicht durch Hülfe des Wassers bewerkstelligen, da diese eine sehr verschiedene Auflöslichkeit im Wasser zeigen.

Kohlenstoffgesäuertes Kali. *Kali carbonicatum.*

(Kalisirtes kohlenstoffsaures Kali, alkalische kohlensaure Potasche, gereinigtes Pflanzenalkali, gereinigte Potasche, Weinsteinsalz. *Kali carbonicum kalisatum*, *s. Carbonas potassae alkalinus. Kali subcarbonicum*, *Alkali vegetabile depuratum*, *Potassa depurata s. Cineres clavellati depurati*, *Sal tartari*).

§. 331.

Eigenschaften und Verhalten.

Das kohlenstoffgesäuerte Kali (reine Potasche, Weinsteinsalz) bietet mehrere Eigenschaften dar, welche bereits bey dem reinen Kali als Charakter desselben angeführt sind, nur in einem bemerkbar geringeren Grade.

I.

Es besitzt eine völlig weifse Farbe, scharfen unangenehmen harnartigen Geschmack, wirkt bemerkbar auf die Haut und andere thierische Substanzen, reagirt auf Pflanzenpigmente sehr schnell nach Art des reinen Kalis und ähnlicher Körper.

[Eine starke Lösung desselben auf die Zunge gehalten, bewirkt bald einen ammoniumartigen Geschmack, den man zugleich etwas bitterlich nennen könnte.]

II.

Es löset sich sehr leicht unter Temperaturerhöhung im Wasser, besitzt eine solche Neigung sich mit

diesem zu verbinden, daſs es schnell dasjenige, welches in der Atmosphäre vorhanden ist, anzieht, dadurch feucht wird, und bald darauf gänzlich zu einer klaren Flüssigkeit zerflieſst, welche das sogenannte zerflossene Weinsteinöl (*Oleum tartari per deliquium*) darstellt.

[Diese gebräuchliche Lösung des kohlenstoffgesäuerten Kalis im Wasser bereitet man schicklicher, reinlicher und ohne alle Umstände durch eine gerades Weges bewirkte Lösung desselben in dem zweyfachen Gewichte dieses Lösungsmittels.]

III.

Es ist völlig unfähig eine bestimmte Gestalt anzunehmen, zu krystallisiren, und verhindert dadurch selbst die Krystallisation einer geringen Menge desjenigen Kalis, welches eine höhere Sättigungsstufe durch die Kohlenstoffsäure erlangt, und dadurch krystallisirbar geworden ist.

IV.

Es äuſsert ein bedeutendes Streben, eine gröſsere Menge von Kohlenstoffsäure selbst aus der Atmosphäre aufzunehmen, und geht, in Berührung mit dieser, allmälig und theilweise in den Zustand des kohlenstoffsauren Kalis über.

[Das an der Luft Zerflossene kehrt aus dem flüssigen Zustande, während es Kohlenstoffsäure aufnimmt, dadurch Krystallisationsfähigkeit und die Eigenschaft, einen Theil des Wassers zu verdichten erhält, in den festen zurück. Die Temperaturerhöhung bey der Lösung eines lange Zeit mit der Luft in Be-

rührung gestandenen kohlenstoffgesäuerten Kalis ist aus diesem Grunde weit stärker, als bey dem gewöhnlichen, welches keine Krystallisationsfähigkeit besitzt. Die Aufnahme der Kohlenstoffsäure erfolgt leichter im trocknen als flüssigen Zustande; man gelangt indeſs schwer dahin, die ganze Masse des der Luft ausgesetzten Kalis diejenige Menge von Kohlenstoffsäure aufnehmen lassen zu können, welche man bey dem völlig kohlenstoffsauren antrift. Einen solchen Zustand bedarf es indeſs nicht, um eine Menge Krystalle von diesem aus der gemachten Lösung erhalten zu können. Siehe §. 330.]

V.

In der Hitze kann das kohlenstoffgesäuerte Kali, selbst bey dem heftigsten Schmelzen, nie völlig seines Kohlenstoffsäuregehaltes beraubt werden.

VI.

In der Lösung der kaliartigen Körper, dem Baryt- und Kalkwasser, bewirkt es eine bedeutende Trübung, durch Abtretung der Kohlenstoffsäure an diese Körper, und es läſst sich von seiner Säure auf nassem Wege durch Kochen mit Wasser und Kalk gänzlich befreyen, und in einen reinen, ungebundenen Zustand überführen.

VII.

In der Glühhitze löset es Kiesel- und Thonerde, verliert dabey unter bemerkbarem Aufschäumen seine Kohlenstoffsäure, und bildet damit im Wasser lösbare Verbindungen.

[Es gründet sich darauf das Vorhandenseyn die-

ser Erden in dem unreinen kohlenstoffgesäuerten Kali aus der Holzasche und in dem aus dem Weinsteine, wenn bey der Darstellung von letztem irdene Tiegel angewendet werden.]

VIII.

Es mischet sich im geringen Maſse mit dem oxydirten Eisen, Kupfer, Bley und Zinne, und bewirkt im gelöseten Zustande, einige Zeit mit diesen Metallen in Berührung gesetzt, eine Oxydation derselben.

IX.

Mit dem Schwefel vereiniget es sich sehr leicht auf trocknem und in geringer Menge auf nassem Wege (§. 280. IV.). Im ersten Falle verliert es fast die ganze Menge seiner Kohlenstoffsäure, und im zweyten erfolgt eine Theilung des Kalis zwischen dieser Säure und dem Schwefel, so daſs bey diesem Prozesse Hydrothionschwefelkali und kohlenstoffsaures, oder völlig mit Kohlenstoffsäure gesättigtes Kali gebildet werden.

[Diesen Erfolg zu bewirken, muſs das gelösete kohlenstoffgesäuerte Kali mit dem Schwefel bis zum Kochen erhitzt werden. Es bildet sich dabey eine schöne hellrothe Flüssigkeit, die sich beym Erkalten und völligem Ausschlusse der Luft trübt und wieder Schwefel fallen läſst, nach wenigen Stunden aber wieder völlig klar erscheint. Nach dem gehörigen Abdampfen dieser Flüssigkeit bilden sich, während des Erkaltens, mit Hydrothionschwefelkali vermengte Krystalle von kohlenstoffsaurem Kali, die einer wiederholten Reinigung bedürfen.]

X.

Eine gleiche Theilung der Grundlage des kohlenstoffgesäuerten Kalis geschieht in seiner Berührung mit dem Weingeiste und den Säuren: es verbindet sich derjenige Theil des Kalis, welcher zur Bildung eines kohlenstoffsauren überflüssig ist, mit dem Weingeiste oder der Säure, dessen Gehalt an Kohlenstoffsäure wirft sich hierbey auf den übrigen Theil des Kalis, und führt diesen in den Zustand des kohlenstoffsauren über.

[In Berührung mit den Säuren kann diese Theilung nur dann geschehen, wenn die Masse der angewendeten Säure, welche auf das Kali einwirkt, nicht so viel beträgt, als zur Neutralisation erforderlich ist. In diesem Falle wird alle Kohlenstoffsäure unter lebhaftem Aufbrausen abgeschieden, und in einer expansiblen Form aus dem Wirkungsraume versetzt. Um jenes zu bewirken, mufs die Säure in kleinen Mengen zu einer grofsen von Kali getragen werden: es erfolgt bey den ersten Zusätzen, wie schon Boerhave genau bemerkte, fast gar kein Aufbrausen oder Entweichung von Kohlenstoffsäure, und diejenige Menge, welche durch die Verbindung der angewendeten Säure mit einem Theile des Kali aufser Verbindung gesetzt worden ist, tritt zu dem noch übrigen Kali und führt dieses in völlig kohlenstoffsaures über, wenn nämlich gerade so viel Säure hinzugesetzt worden ist, als zur Entwickelung der nöthigen Menge von Kohlenstoffsäure zur Bildung dieses Salzes erfordert wird. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so bewirkt

dann ein neuer Zusatz von Säure ein augenblickliches und starkes Aufbrausen; das gebildete kohlenstoffsaure Kali, welches keine Kohlenstoffsäure mehr aufnehmen kann, wird wieder zerstört, kann aber erhalten werden, wenn man das fernere Zusetzen der Säure unterbricht, und das Ganze zur Krystallisation befördert.]

§. 332.

Gewinnung und Beschaffenheit.

I.

Zu der Gewinnung des unter den eben angezeigten verschiedenen Namen bekannten und sehr gebräuchlichen Körpers dienen als Materiale: 1) Die Asche von Hölzern, die von krautartigen Gewächsen, und die von verschiedenen Früchten; ferner 2) der Rückstand des in der Hitze für sich oder in Beyseyn von Salpeter zerstörten Weinsteins (§. 208.). Die Bereitung aus der Holzasche wird in allen Ländern im Groſsen in eigen dazu eingerichteten Werkstätten, den Potaschsiedereyen, unternommen. Die Bereitungsart bezieht sich auf ein bloſses Auslaugen der Asche mit Wasser und nachheriges Abdampfen der Lauge bis zur völligen Trockne. Das so erhaltene Salz besitzt eine graue oder schmutzige Farbe, die mehrentheils von den der Asche beygemengten Kohlentheilchen herrührt. Diese zu entfernen und der sogenannten Potasche ein weiſses Ansehen zu verschaffen, wird sie noch in einem Ofen kalzinirt, oder stark geglüht. Nach dieser Behandlung erscheint sie von fast weiſser Farbe, die oft ins Bläuliche fällt, und

dient so als Handelsprodukt. Die Potasche besteht aber keinesweges aus blofsem kohlenstoffgesäuerten Kali, sondern sie enthält alle die Bestandtheile, welche wir in der Asche des dazu angewendeten Holzes antreffen, als: schwefel- und salzsaures Kali, Kiesel- und Thonerde, Eisen und Magnesium, welches letztere ihr die bläuliche Farbe ertheilt, und zuweilen einen Antheil von Schwefel. Alle diese Körper, ausgenommen die beyden ersten, sind zwar an und für sich selbst nicht im Wasser auflösbar, befinden sich aber durch die Wirkung der Hitze bey der Einäscherung bereits mit dem Kali vereinigt, und können in dieser Verbindung gelöset werden. Nicht selten wird die Potasche aus Gewinnsucht noch überdem mit schwefelsaurem Kali, Sand, Kochsalz und selbst Kalk verfälscht, weshalb man sich bey dem Einkaufe dieses Handelsproduktes, welches nicht wohl nach seinem äufseren Ansehen beurtheilt werden kann, da eine nicht weifse Potasche oft mehr Kali enthält, als die von fast völlig weifser Farbe, zuvor von der wahren Beschaffenheit durch Prüfung überzeugen mufs. (Davon im praktischen Theile.) Die Potasche in dem Zustande, in welchem sie aus den Potaschensiedereyen erhalten wird, kann aus jenem einleuchtenden Grunde nicht zum pharmzevtischen Gebrauche angewendet werden, bevor sie von den fremdartigen Körpern gereinigt worden ist, und ein blofses kohlenstoffgesäuertes Kali darstellt. Die Art dieser Reinigung, welche erst im praktischen Theile erwähnt werden kann, erfordert die Beobachtung einiger Handgriffe,

die man leider nur zu oft gar nicht bewerkstelliget. Es sollte daher in den Fällen, wo die Unreinigkeiten der schon bis zu einem bedeutenden Grade der Reinheit gebrachten Potasche nicht noch völlig bey der Anwendung abgesondert werden können, blofs dasjenige kohlenstoffgesäuerte Kali genützt werden, welches aus dem in der Hitze zerstörten Weinstein durch Auslaugen mit Wasser und nachheriges Abdampfen der erhaltenen Lösung zur Trockne erhalten wird. In einer solchen sind jene fremdartige Körper, wenn bey der Darstellung die gehörigen Rücksichten genommen werden, nicht anzutreffen *).

*) Die völlige Übereinstimmung des kohlenstoffgesäuerten Kali, welches aus ganz verschiedenen Pflanzen bereitet worden ist, wurde bereits bey der Betrachtung des reinen Kali angedeutet. Verschiedenheit kann nur dann Statt finden, wenn die übrigen Bestandtheile der Pflanzenkörper, welche sich nicht immer von gleicher Qualität, noch viel weniger von gleicher Quantität zeigen, dabey gelassen werden. Dies geschieht vorzüglich, wenn das kohlenstoffgesäuerte Kali auf die Tachenische Weise zubereitet wird, so dafs man die Pflanzenkörper ohne den Beytritt der Luft verkohlt, die Kohle dann bey sehr gelinder Hitze einäschert, und nun aus dieser Asche durch Auslaugen mit Wasser und nachheriges Abdampfen dasselbe zu gewinnen sucht. In diesem Falle bleibt das kohlenstoffgesäuerte Kali mit etwas brenzlicher Säure und etwas brenzlichem Öle vereiniget, und besitzt eine braune Farbe. Man nannte die auf diese Weise aus den Pflanzenkörpern dargestellte Salze, nach ihrem Erfinder, Tachenische (*Salia Tacheniana*). Ihr Werth ist bereits aus dem richtigen Gesichtspunkte beurtheilt worden, und ich erinnere mich wenigstens nicht, unter den vielen Absurditäten, welche hie und da zum medizinischen Gebrauche verlangt werden, ein solches Salz aufgezeichnet gesehen zu haben.

II.

Das kohlenstoffgesäuerte Kali (die reine Potasche, das Weinsteinsalz) wurde allgemein als ein Gemenge von kohlenstoffsaurem und reinem Kali angesehen. Man glaubte sich hierzu vorzüglich aus dem Grunde berechtigt, weil es mehrere Eigenschaften, ob zwar in einem geringeren Grade, mit dem reinen Kali gemein hat. Was aber vorzüglich diese selbst in den neuesten Lehrbüchern verbreitete unrichtige Annahme unterstützte, war die Absonderung von reinem Kali und die Zurücklassung von kohlenstoffsaurem, wenn die sogenannte reine Potasche oder das Weinsteinsalz mit Weingeist behandelt wird. Diese Thatsache erklärt sich ganz einfach aus der Theilung der Grundlage, welche hier das Kali ausmacht, zwischen der Kohlenstoffsäure und dem Weingeiste, der in diesem Falle ebenfalls Verwandtschaftswirkungen auf das nur mit einer geringen Menge von Kohlenstoffsäure vereinigte Kali äufsern kann. Man bemerke, dafs die Kohlenstoffsäure gleichmäfsig in diesem gebräuchlichen Salze vertheilt, und dafs darin kein Theil von kohlenstoffsäureleerem Kali anzutreffen sey. Das Gesagte ist einer unbedeutenden Einwendung fähig, nämlich die reine Potasche oder das Weinsteinsalz enthält stets, wenn es sogleich nach seiner Bereitung untersucht wird, 0, 28 bis 0, 29 Kohlenstoffsäure, welcher Gehalt nach meinen Untersuchungen nur dann gefunden werden kann, wenn das kohlenstoffgesäuerte Kali eine ungleiche Sättigungsstufe erlangt hat; dieses geschieht, wenn es mit der Luft in fester Form

in Berührung steht, oder wenn eine Auflösung, welche den nämlichen Umständen ausgesetzt war, langsam zur Trockne abgedampft wird, ohne dafs die Verbindungen, welche durch die Wirkung der Krystallisationskraft hierbey zu erhalten sind, von einander abgesondert werden. Das gewöhnliche kohlenstoffgesäuerte Kali ist daher zwar durchgehends mit Kohlenstoffsäure verbunden, nur ist die Menge derselben in jedem einzelnen Theile nicht als vollkommen gleich zu betrachten.

Anmerkung. Das kohlenstoffgesäuerte Kali als ein Salz mit Überschufs der Grundlage, müfste kalisirtes kohlenstoffsaures Kali genannt werden, und die beyden Abstufungen desselben §. 330. I. 2. sind durch die Beywörter krystallisirbares und unkrystallisirbares zu unterscheiden. Diese Benennungsart, welche ich bey anderen ähnlichen Salzen gebrauchen werde, läfst sich indefs bey diesem doch nicht wohl billigen, da auch dasjenige Kali, welches den höchst möglichen Sättigungszustand durch die Kohlenstoffsäure erlangt hat, noch kalische Eigenschaften zeigt, und daher ebenfalls diese Benennung verdient. Es bleibt aus diesem Grunde die Benennung kohlenstoffgesäuertes Kali für diejenige Verbindung, welche noch Säure aufnehmen kann, und kohlenstoffsaures Kali für diejenige, welches dieses nicht mehr fähig ist, oder worin das Kali völlig durch die Kohlenstoffsäure gesättigt ist, die schicklichste. Eine gleiche Bezeichnung ist bey den übrigen kohlenstoffsauren Salzen, die eine gleiche Beschaffenheit zeigen, anzuwenden. Im vorhergehenden Kapitel wurde oft des kohlenstoffsauren Kalis erwähnt, wofür man nach dieser Betrachtung kohlenstoffgesäuertes zu setzen hat, und nur ein solches hat man daselbst darunter zu verstehen.

§. 333.

Nutzen.

Das kohlenstoffgesäuerte Kali gehört zu den Präparaten, welche einer ausgedehnten Anwendung werth gehalten werden. So wird es für sich und in Verbindung mit anderen Körpern sehr häufig als Arzneymittel genutzt, und von dem Pharmazevten bey der Darstellung einer Menge von anderen Arzneykörpern angewendet. Die Bereitung des reinen Kali, der Kalitinkturen, des Schwefel- und Hydrothionschwefelkali, des schwefel-, des weinstein-, des essig- und des zitronensauren Kali, des kohlenstoffsauren Kali, des kohlenstoffgesäuerten Natrum, Ammonium und Baryts, der kohlenstoffgesäuerten Magnesia, des kohlenstoffsauren Eisens und Bleyes, welche von dem Pharmazevten unternommen wird, erfordert die Anwendung desselben. Seine Fähigkeit, das Wasser im trocknen Zustande begierig anzuziehen, hat ihm noch einen anderweitigen Gebrauch verschafft, nämlich dadurch geistige Flüssigkeiten, Weingeist und Äther von ihrem Wassergehalte zu befreyen; eben so die Fähigkeit die Farbe gewisser Körper zu verändern. Man bedient sich desselben, um den aus dem Fette zu bereitenden Pomaden eine völlige Weiſse zu ertheilen, und die Tinktur der Rhabarber von schönem dunkelbraunrothen Ansehen zu erhalten.

Kohlenstoffsaures Kali. *Kali carbonicum.*

(Säuerliches kohlenstoffsaures Kali, überkohlenstoffsaures Kali, völlig gesättigtes kohlenstoffsaures Kali. *Kali carbonicum acidulum, kali supercarbonicum, kali carbonicum perfecte saturatum*).

§. 334.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das völlig mit Kohlenstoffsäure gesättigte oder kohlenstoffsaure Kali besitzt einen ganz milden schwach salzigten und kühlenden Geschmack, es äufsert nicht die geringste Einwirkung auf unsere Haut wie das kohlenstoffgesäuerte, verändert sich nicht an der Luft, sondern behält in Berührung mit dieser vollkommen seine Beschaffenheit; es reagirt noch auf die Pflanzenpigmente nach Art der Kalien, aber langsamer und schwächer als das kohlenstoffgesäuerte.

II.

Es löset sich schwerer im Wasser als jenes und erfordert beynahe 4 Theile; im heifsen Wasser aufgelöset oder im Wasser, welches bis zum Siedpunkte erhitzt ist, verliert es unter schwachem Aufschäumen einen Theil seiner Kohlenstoffsäure, und die Lösung liefert zur Krystallisation befördert aufser dem kohlenstoffsauren auch einen Theil kohlenstoffgesäuertes Kali.

III.

Es besitzt die Fähigkeit, in luftbeständigen eisklaren Krystallen aus seiner gehörig abgedampften

Lösung anzuschiefsen, und zwar in verschiedenen Formen, je nachdem die Auflösung langsamer oder schneller, mehr oder weniger verdunstet worden ist.

[Diese Krystallen erscheinen theils in Form von schwach glänzenden weifsen Blättern, theils sind es ungleichseitige und ungleichwinklige sechsseitige sehr niedrige Säulen mit einer an beyden Enden wechselsweis auf den breiten Seitenflächen aufgesetzten grofsen starkabgestumpften Fläche; theils sechsseitige Säulen mit vier breiten und zwey sehr schmalen gegenüberstehenden Seitenflächen, auf welche letztere an beyden Enden dachförmig zulaufende Flächen aufgesetzt sind; theils vierseitige geschobene Säulen mit zwey stumpfen und zwey scharfen Seitenkanten mit einer von den beyden stumpfen Seitenkanten auslaufenden Endzuschärfung, die öfters noch schräg abgeschnitten erscheint; theils kleine längliche sehr dünne vierseitige geschobene Tafeln. In allen diesen Formen habe ich es vorräthig.]

IV.

Das krystallisirte Salz erleidet mit Säuren behandelt einen Verlust von 0, 42 an Kohlenstoffsäure, in der Hitze zerspringt es unter starkem Knistern, und erhält ein undurchsichtiges völlig weifses gypsähnliches Ansehen, zerfliefst in diesem Zustande schnell an der Luft, zeigt einen Gewichtsverlust von 0, 30 und noch kaum 0, 28 Kohlenstoffsäuregehalt.

[Hundert Gewichttheile lassen bey einem blofsen viertelstündigen Erhitzen im Sandbade 70 zurück; diese geben genau 18 Kohlenstoffsäure, welches in

100 Theilen 18 × 100 : 70 = $25\frac{1}{7}$ beträgt. Da diese von 100 Theilen zurückbleibenden 70 Theile nur noch 18 Kohlenstoffsäure enthalten, so müssen in der Hitze 24 verloren gegangen seyn. Der Verlust bey 100 Theilen beträgt aber 30, woraus erhellet, daſs noch 6 Theile fehlen, die man in dem zugleich verloren gegangenen Krystallisationswasser suchen kann. 0,42 Kohlenstoffsäure, 0,52 Kali, und 0,06 Wasser wären demnach die Bestandtheilverhältnisse des kohlenstoffsauren Kali.]

V.

Es verhält sich in der Hitze gegen Kiesel- und Thonerde, gegen Kalk, Baryt und Schwefel wie das kohlenstoffgesäuerte Kali, weil es unter diesem Umstande in ein solches umgeändert wird.

[Nur auf trocknem Wege findet das Letztere Statt, auf dem nassen Wege hingegen, oder bey dem Vorhandenseyn vom Wasser, kann man nie dahin gelangen, dem kohlenstoffsauren Kali so viel Kohlenstoffsäure zu entziehen, daſs es gänzlich in kohlenstoffgesäuertes übergehen sollte. Das Verhalten gegen den Schwefel, wenn es mit diesem und einem Antheil von Wasser in der Hitze behandelt wird, kann das Gesagte bestätigen: Ich erhitzte ein Theil Shwefel, 4 Theile krystallisirtes kohlenstoffsaures Kali mit 16 Theilen Wasser; es entwickelten sich dabey, nachdem die Flüssigkeit zum Sieden kam, mehrere Luftblasen, die gröſstentheils aus kohlenstoffsaurem- und einer sehr geringen Menge Hydrothiongas bestanden. Die Flüssigkeit erhielt eine gelbröthliche Farbe, hatte

aber eine bey weitem geringere Menge von Schwefel aufgelöset, als das kohlenstoffgesäuerte Kali unter den nämlichen Umständen, und lieferte bey dem Abdampfen noch eine kleine Menge von krystallisirtem kohlenstoffsauren Kali. Siehe §. 331. IX.]

Anmerkung. Aufser dem angezeigten verschiedenen Verhalten, wodurch sich das kohlenstoffsaure vom kohlenstoffgesäuerten Kali unterscheidet, ist noch vorzüglich dasjenige zu bemerken, welches beyde Körper in Berührung mit der gelöseten schwefelsauren Magnesia und dem ätzenden salzsauren Quecksilber darbieten. Davon bey der Betrachtung dieser Körper.

§. 335.

Nutzen.

Das kohlenstoffsaure Kali ist zwar seit Bergmann's Zeiten bekannt, doch wendete man auf dessen nähere Kenntnifs, Darstellung und Anwendung erst in späteren Zeiten die gehörige Aufmerksamkeit. Man hat in medizinischer Hinsicht erkannt, dafs es als krampfstillendes, antiseptisches, harntreibendes Mittel, dem kohlenstoffgesäuerten Kali vorzuziehen sey, und dafs es überhaupt, da es leichter von einer bestimmteren Beschaffenheit erhalten werden kann, die Stelle desselben zweckmäfsig ersetze. Es empfiehlt sich vorzüglich in dem Falle, wenn man eine Menge von Kohlenstoffsäure im Körper selbst entwickeln lassen will, wozu man sich eines Zusatzes von Säure, als Zitronen- oder Weinsteinsäure, bedient. Seine Lösung im Wasser kann ebenfalls statt der von dem kohlenstoffgesäuerten, welche man noch mit Kohlenstoffsäure anschwängerte, und unter dem Namen *Aqua nephritica* benutzte, angewendet werden

§. 336.

Darstellung.

Das kohlenstoffsaure Kali wird in allen den Fällen gebildet, in welchen das kohlenstoffgesäuerte die noch fehlende Menge der Säure aufnehmen kann. Es geschieht:

1) Durch Aussetzen derselben an die atmosphärische Luft, und zwar so lange, bis es einen bemerkbaren milderen Geschmack erhalten hat, und nicht mehr Neigung zum Zerfließen zeigt.

2) Indem man die Lösung desselben im Wasser mit einer gehörigen Menge Kohlenstoffsäure anschwängert.

3) Indem man bloſs eine sehr konzentrirte Lösung mit einer groſsen Menge von Kohlenstoffsäure in verschlossenen Gefäſsen in Berührung setzt.

Das ausführliche Verfahren im praktischen Theile.

Kohlenstoffgesäuertes Natrum.

Natrum carbonicatum.

(Gereinigtes Natrum oder Mineralalkali, gereinigte Soda, kohlenstoffsaures Natrum. *Natrum s. Alkali minerale depuratum*, *Soda depurata*, *Natrum carbonicum s. Carbonas sodae*).

§. 337.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das kohlenstoffgesäuerte Natrum äuſsert einen weit milderen Geschmack, als das Kali in dem nämlichen Sättigungszustande. Es reagirt auf Pflanzenpigmente so wie dieses, gleich den Kalien und kaliartigen Kör-

per, wirkt mit einer geringeren Kraft auf thierische Substanzen und ermangelt gänzlich der Fähigkeit, Wasser aus der Atmosphäre anzuziehen und zu zerfliefsen.

II.

Es löset sich leicht im Wasser, bedarf dazu bey mittlerer Temperatur ein zweyfaches Gewicht, hingegen vom warmen eine weit geringere Menge. Aus seiner Lösung krystallisirt es unter den gehörigen Umständen in vierseitigen Säulen mit dachförmigen Endspitzen, oder in grofsen rhomboidalischen Tafeln.

III.

Das krystallisirte Salz besitzt ein eisklares Ansehen, verliert an der Luft sein Krystallisationswasser, und zerfällt zu einem blendend weifsen Pulver. Eben diefs geschieht unter vorhergehendem Zerfliefsen in der Hitze.

IV.

Mit Schwefel und Säuren in Berührung gebracht, verhält es sich gleich dem kohlenstoffgesäuerten Kali.

[Die Bestandtheilverhältnisse dieses basirten Salzes setzen meine Untersuchungen auf 0, 16 Kohlenstoffsäure, 0, 61 Krystallisationswasser, und 0, 32 Natrum. Nach Rose beträgt der Gehalt an Kohlenstoffsäure nur 0, 15, weshalb ich den Versuch zur Bestimmung der Kohlenstoffsäure mehrere Male wiederholt, dabey aber immer das vom Bergmann angegebene Verhältnifs als richtig fand. In Rücksicht der Wassermenge stimmten meine Versuche mit Rose's Angabe genau überein. Bergmann gibt 0, 03 mehr an.]

§. 338.

Vorkommen, Gewinnung und Nutzen.

I.

Von dem Vorkommen und der Gewinnung des kohlenstoffgesäuerten Natrums mufste bereits bey der Betrachtung des reinen das Nöthige erwähnt werden (§. 2 1). Die Gewinnung desselben geschieht indefs noch auf andere Arten.

1) Man glüht zu diesem Zwecke das schwefelsaure Natrum mit Kohle, sucht es dadurch seiner Säure zu berauben, und in Schwefelnatrum umzuändern, welches mit Essig gesättigt, zur Trockne abgeraucht, dann geglüht kohlenstoffgesäuertes Natrum liefert.

2) Man zerlegt das salzsaure Natrum durch Hülfe des Bleyoxyduls, oder

3) man knetet salzsaures Natrum, Kalk, Sand und Wasser zu einem Teige an, formt daraus Kugeln, und legt diese an einen tiefen kühlen Ort.

[Der Grund von diesem Prozesse wird bey der Betrachtung des schwefelsauren und salzsauren Natrums angegeben werden.]

II.

Der Nutzen, welchen das kohlenstoffgesäuerte Natrum gewährt, bezieht sich auf seine Anwendung bey der Darstellung des reinen und kohlenstoffsauren Natrums, des phosphorsauren und essigsauren Natrums, des natronisirten weinsteinsauren Kalis, und des künstlichen Selzerwassers. Es dient ferner in Pulverform mit anderen Körpern vermischt, als Arzneymittel.

Kohlenstoffsaures Natrum.

Natrum carbonicum.

(Kohlenstoffsaure oder kohlensaure Soda, säuerliches kohlenstoffsaures Natrum, völlig gesättigtes kohlenstoffsaures Natrum, überkohlenstoffsaures Natrum. *Carbonas sodae, Natrum carbonicum acidulum, Natrum carbonicum perfecte saturatum, Natrum supercarbonicum.*)

§. 339.

Eigenschaften und Verhalten.

Das kohlenstoffsaure Natrum verhält sich gegen das kohlenstoffgesäuerte fast so, als das kohlenstoffsaure Kali gegen das kohlenstoffgesäuerte.

I.

Es besitzt einen schwachen salzigten ganz milden Geschmack, löset sich schwerer im Wasser als das kohlenstoffgesäuerte, und bedarf dazu bey + 8° R. 13 Theile. Es krystallisirt sich in ganz kleinen geschobenen vierseitigen Tafeln, mehrentheils aber erhält man es in Rinden- und grob pulverigter unregelmäfsiger Gestalt.

II.

Das krystallisirte Salz verwittert nicht wie das gewöhnliche Natrum oder die gereinigte Soda. Bey einer etwas erhöheten Temperatur verliert es die ganze Menge der Kohlenstoffsäure, welche es im Verhältnisse von der, welche in dem kohlenstoffgesäuerten Natrum vorhanden ist, mehr enthält.

[Wegen der leichten Absonderung dieses Antheils von Kohlenstoffsäure kann das kohlenstoffsaure Natrum nicht im heifsen Wasser gelöset werden. Man bemerkt, sobald man es damit übergiefst, ein bedeutendes Aufschäumen und Entweichen von Kohlenstoffsäure, eben so, wenn es nach und nach mit Wasser erhitzt und endlich gekocht wird. Aus der Lösung selbst erscheinen nach gehörigem Abdampfen blofs Krystalle des gewöhnlichen oder des kohlenstoffgesäuerten Natrums.]

III.

In Berührung mit Säuren verliert es o, 49 Kohlenstoffsäure und besteht überhaupt aus dieser, aus o, 37 Natrum und o, 14 Wasser.

§. 340.

Gewinnung und Nutzen.

I.

Das kohlenstoffgesäuerte Natrum kann zwar so wie das kohlenstoffgesäuerte Kali in Berührung mit der Atmosphäre diejenige Menge von Kohlenstoffsäure aufnehmen, welche es bedarf, den Zustand des kohlenstoffsauren zu erreichen, dieser Erfolg geht indefs sehr langsam von Statten, so dafs die Gewinnung des letzteren Salzes auf diese Weise keine besondere Empfehlung verdient. Man bedient sich daher zweyer anderen Methoden, nämlich:

1) Man sucht die Lösung des kohlenstoffgesäuerten Natrums im Wasser reichlich mit Kohlenstoffsäure zu vereinigen, oder

2) Man bringt eine kleine Menge von einer konzentrir-

ten Lösung desselben in einen großen verschlossenen mit Kohlenstoffsäure angefüllten Raum.

[Das kohlenstoffsaure Natrum findet sich selbst in der Natur vorhanden, und bildet sich aus dem kohlenstoffgesäuerten. Das natürliche Natrum aus Smirna besteht fast ganz außer einem geringen Antheile von kohlenstoffgesäuertem, schwefel- und salzsauren Natrum, aus jenem, dem kohlenstoffsauren Natrum.]

II.

Der Nutzen dieses Salzes bezieht sich blofs auf seine medizinische Anwendung, und wird an einigen Orten sehr häufig statt des kohlenstoffsauren Kalis genützt.

Kohlenstoffgesäuertes Ammonium.
Ammonium carbonicatum.

(Trocknes flüchtiges Kali, flüchtiges Ammoniaksalz. *Alkali volatile siccum*, *sal volatile Ammoniaci*, *s. Alkali ammoniacale.*)

Das Ammonium verbindet sich mit der Kohlenstoffsäure gleich dem Kali und dem Natrum in verschiedenen Mischungsverhältnissen. Diejenige Verbindung, in welcher das Ammonium durch die Kohlenstoffsäure den höchsten Sättigungszustand erreicht hat, ist bis jetzt nicht gebräuchlich. Dieses Salz verhält sich gegen das kohlenstoffgesäuerte Ammonium in Rücksicht seiner Lösbarkeit im Wasser, seiner Wirkung auf unsere Organe, und seiner Wirkung auf die Pflanzenpigmente, wie das kohlenstoffsaure Kali und Natrum

gegen das kohlenstoffgesäuerte. Es krystallisirt in großen rhomboidalischen Krystallen, und bildet sich manchmal in den Gefäßen, worin der Pharmazevt das flüssige kohlenstoffgesäuerte Ammonium aufbewahret.

§. 341.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das kohlenstoffgesäuerte Ammonium besitzt den Geschmack und Geruch des reinen, jedoch in einem weit geringeren Grade, und unterscheidet sich dadurch von allen übrigen Salzen, worin das Ammonium als Grundlage angetroffen wird. Es besitzt die Fähigkeit, in einem festen Zustande zu erscheinen, sich leicht im Wasser zu lösen, und bey Erhitzung dieser Lösung einen geringen Antheil von Kohlenstoffsäure zu verlieren. Es krystallisirt bey gehörigem Abdampfen in vierseitigen am Ende zweyseitig zugeschärften Säulen, die an der Luft eine geringe Zerfließbarkeit zeigen.

[Nach Bergmann besteht dieses krystallisirte Salz aus 0, 45 Kohlenstoffsäure, 0, 43 Ammonium und 0, 12 Wasser. Das in festen derben Stücken durch Sublimation erhaltene Ammonium, so wie überhaupt das völlig trockne, welches, nach dem bey seiner Bereitung angewendeten Verfahren, theils mehr theils weniger Festigkeit besitzt, fand ich genau 0, 53 Kohlenstoffsäure, ein Verhältniß, welches mit dem von Kirwan angegebenen übereinstimmt, die übrigen Bestandtheile in 100 sind nach eben diesem 7, 33 Wasser und 39, 67 Ammonium.]

II.

Es verflüchtiget sich schon in gewöhnlicher Temperatur, wie es sein Geruch in der Ferne und die Verminderung seines Gewichtes andeutet; noch schneller erfolgt dessen gänzliche Verflüchtigung in der Hitze ohne daſs es dabey entmischt wird.

[Es kann daher nicht wie das Natrum und Kali bey der Erhitzung des gröſsten Theiles seiner Kohlenstoffsäure beraubt werden. Der Grund hiervon beruht in der gleichen Fähigkeit beyder Körper, welche dieses Salz bilden, eine expansible Form anzunehmen, so wohl für sich, im abgesonderten Zustand, als in gemeinschaftlicher Verbindung.]

III.

In Berührung mit dem Baryte, Kalke, Kali und Natrum, wird es seiner Kohlenstoffsäure beraubt, und in den reinen Zustand übergeführt.

[Die Fähigkeit des Kalis und Natrums, dem kohlenstoffgesäuerten Ammonium die Kohlenstoffsäure zu entziehen, wurde in Rücksicht der Darstellung eines völlig mit Kohlenstoffsäure gesättigten Kalis oder Natrums benutzt. Nach Bertholet soll zu diesem Ende eine Lösung des kohlenstoffgesäuerten Ammoniums über eine gewisse Menge von kohlenstoffgesäuertem Kali oder Natrum bis zur Trockne überdestilliret werden, wobey das Ammonium in fast reinem Zustande übergeht, und das Kali oder Natrum in völlig kohlenstoffsaurem zurück bleibt. Diese Methode ist nicht besonders vortheilhaft und wird daher im praktischen Theile keine weitere Erwähnung finden.]

IV.

Es bewirkt die leichtere Oxydation einiger Metalle in seiner Lösung im Wasser bey dem Zutritte der Luft, löset davon auf und stellt eine dreyfache Verbindung dar. Als Beyspiel dient das Kupfer.

§. 342.

Vorkommen und Gewinnung.

Das kohlenstoffgesäuerte Ammonium ist ein Produkt von gänzlicher Zerstörung des Mischungsverhältnisses thierischer Körper, sowohl fester als flüssiger. Die Knochen, Hörner, Hufe, Klauen und andere feste thierische Substanzen liefern es in Menge, wenn sie der auf alles durch Lebenskraft Erzeugte zerstörend wirkenden Hitze unterworfen werden; ferner die abgesonderten thierischen Flüssigkeiten, vorzüglich der Harn, wenn sie in Fäulniſs übergegangen sind. Der Harn war in frühern Zeiten das Material, welches einzig zur Gewinnung des kohlenstoffgesäuerten Ammoniums diente, daher noch der Name, flüchtiges Harnsalz (*Sal volatile urinosum*). Auch mehrere Pflanzen liefern in der Glühhitze das Ammonium im kohlenstoffgesäuerten Zustande, so auch einige Produkte der anorganischen Natur, wenn sie gehörig behandelt werden.

Von der Darstellung desselben aus thierischen Substanzen kann bloſs bemerkt werden, daſs es auf diesem Wege nie gleich völlig rein dargestellt werden kann; leicht wird dieses bewerkstelligt, wenn man ein reines ammoniumhaltiges Salz (das salzsaure Am-

monium) mit kohlenstoffgesäuertem Kali oder Kalk in der Hitze behandelt.

§. 343.

Nutzen.

Das kohlenstoffgesäuerte Ammonium dient außer seinem häufigen medizinischen Gebrauche in fester und flüssiger Gestalt zur Bereitung anderer Mittel. Das essigsaure Ammonium, das ammonisirte weinsteinsaure Kali, das brenzlichtölichte kohlenstoffgesäuerte Ammonium, das ammonisirte schwefelsaure Kupfer, das aschgraue Blacksche und Sandersche Quecksilber, das flüssige kohlenstoffsaure Ammonium, sind sämmtlich Präparate, bey deren Gewinnung das kohlenstoffsgesäuerte Ammonium angewendet wird. Hierzu gehören noch der sogenannte Hirschhorngeist und der bernsteinsaure Hirschhorngeist.

Kohlenstoffgesäuerter Kalk.

Calx carbonicata.

(Kohlenstoffsaurer Kalk, kohlensaure Kalkerde, roher Kalk. *Calcaria carbonica*, *Carbonas calcis*, *Calx cruda.*)

§. 344.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Der kohlenstoffgesäuerte Kalk charakterisirt sich durch seine Unschmackhaftigkeit und Unauflöslichkeit im Wasser, durch die Fähigkeit seine Kohlenstoffsäure in der Hitze gänzlich zu verlieren, überhaupt die Ei-

genschaften des reinen Kalkes anzunehmen, sich mit dem Schwefel auf trocknem Wege zu verbinden, und durch das Vermögen noch ein gröſseres Maſs von Kohlenstoffsäure aufzunehmen, und dann im Wasser lösbar zu werden. Es geschieht, wenn der kohlenstoffgesäuerte Kalk in mit Kohlenstoffsäure geschwängertes Wasser geworfen wird. Diese lösliche Verbindung besteht bloſs durch ein schwaches Band; ein geringer Grad von Hitze hebt sie auf, entfernt die Kohlenstoffsäure, und führet den Kalk wieder in denjenigen Sättigungszustand zurück, in welchem er unauflöslich im Wasser ist.

II.

Der Kalk kann sich überhaupt in zwey verschiedenen Verhältnissen mit der Kohlenstoffsäure verbinden. In dem ersten Grade der Verbindung finden wir ihn in ungeheuren Massen in der Natur, als Marmor, Kalkspath, Kreide und in vielen anderen Mineralien. Auch die Austerschalen und viele andere Körper thierischen Ursprungs (§. 222.) bestehen aus diesem unauflöslichen Salze, welches ich kohlenstoffgesäuerten Kalk nenne. In dem zweyten und höchsten Grade enthalten ihn mehrere Wasser, als Brunnen- und sogenannte Mineralwasser, aufgelöset. Es lassen daher auch diese bey dem Kochen, wobey die in der Lösung nöthige Menge von Kohlenstoffsäure entfernt wird, kohlenstoffgesäuerten Kalk fallen, welcher in den Gefäſsen, worin lange und zu verschiedenen Zeiten ein solches Wasser gekocht wird, ein harte steinartige Rinde bildet.

III.

Die letztere unlösliche Verbindung bildet sich sehr leicht, wenn reiner Kalk in festem oder gelösetem Zustande mit der Luft in Berührung steht; das Zerfallen des festen zum feinsten Pulver und das Kalkhäutchen auf dem Kalkwasser deuten dessen Bildung an, die sich noch schneller bewirken läſst, wenn ein mit Kohlenstoffsäure verbundenes Kali zum letzteren hinzugefügt wird, oder wenn Kohlenstoffsäure, für sich oder mit Wasser vereiniget, damit in Berührung tritt. Daſs der hierbey anfangs gebildete Niederschlag von kohlenstoffgesäuertem Kalke bey der Vermehrung des Zusatzes von Kohlenstoffsäure wieder verschwinden könne, ergibt sich aus dem Vorhergehenden.

IV.

Die reinen kohlenstoffgesäuerten Kalkarten, als Marmor, Kreide, Austerschalen, dienen dem Pharmazevten zur Gewinnung der Kohlenstoffsäure, (hierzu dient, wenn man diese zu der Bereitung eines trinkbaren kohlenstoffsauren Wassers anwenden will, am besten der Marmor), des weinsteinsauren und essigsauren Kalkes u. e. a. Auch mit anderen Körpern werden sie manchmal verbunden und als Arzneymittel abgereicht.

Anmerkung. Die Menge der Kohlenstoffsäure in dem weiſsen Marmor fand ich 0, 44, die der Kreide und mehrerer anderer Arten dieser Gattung bestimmt **Buchholz** zu 0, 43.

Kohlenstoffgesäuerte Magnesia.
Magnesia carbonicata.

(Kohlensaure Magnesia oder Talkerde, luftsaure Magnesia, Bittersalzerde. *Magnesia carbonica s. Carbonas magnesiae, Magnesia aërata, Magnesia salis amari.*)

Das was man unter dem Namen kohlenstoffgesäuerte Magnesia zu begreifen hat, ist die Verbindung der Magnesia mit der Kohlenstoffsäure in dem niedrigsten Grade der Sättigung. Diese Verbindung enthält gleich allen übrigen zum Salzgeschlechte gehörigen Körpern einen Theil von Wasser, und kann sich in ihren Mischungsverhältnissen etwas verschieden zeigen. Nach Butini besteht dieselbe aus 0,43 Magnesia, 0,36 Kohlenstoffsäure und 0,21 Wasser; nach Buchholz aus 0,42 Magnesia, 0,35 Kohlenstoffsäure und 0,23 Wasser.

§. 345.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Sie zeigt eine große Leichtigkeit und Lockerheit, so daß große zusammenhangende Stücke fortzublasen sind, und eine Drachme beynahe den Raum einer Unzenschachtel einnimmt. Sie ist unschmackhaft und löset sich nicht im Wasser.

II.

In der Hitze verliert die kohlenstoffgesäuerte Magnesia unter allen Kalien und kaliartigen Körpern am leichtesten ihren Kohlenstoffsäuregehalt, und wird

in völlig reine Magnesia umgeschaffen. Da hierbey zugleich auch das in ihr befindliche Wasser entfernt wird, so beträgt die Verminderung des Gewichtes, welches sie bey dem Glühen erleidet, mehr als die Hälfte.

III.

In Berührung mit Kohlenstoffsäure nimmt sie davon noch eine gröſsere Menge auf, sättigt sich damit im höchst möglichsten Grade, und stellt dann erst kohlenstoffsaure Magnesia dar *). Bey dem Berührtseyn mit allen übrigen Säuren wird davon die Kohlenstoffsäure in Gasform abgeschieden, und die Magnesia tritt mit der angewendeten Säure in Verbindung.

*) Nur die durch Kohlenstoffsäure im höchsten Grade gesättigte Magnesia kann kohlenstoffsaure genannt werden, wenn man es nicht für ganz unnöthig halten will, den Unterschied zwischen dieser und der gebräuchlichen Magnesia durch eine gehörige Bezeichnung anzudeuten. Ihre Eigenschaften werden durch die höchst möglichste Sättigung mit der Kohlenstoffsäure sehr verändert. In diesem Zustande löset sie sich in Wasser, krystallisirt in klaren prismatischen Krystallen oder nadelförmigen Büscheln, oder erscheint in Gestalt eines Häutchens; läſst bey dem Erhitzen ihrer Auflösung Kohlenstoffsäure fahren, deren Gehalt in ihr 0,50 beträgt. Auf diese Verbindungsfähigkeit der kohlenstoffgesäuerten- oder der gewöhnlichen Magnesia mit einer gröſseren Menge von Kohlenstoffsäure beruht ihre leichte Auflöslichkeit in Wasser, das mit dieser gasförmigen Säure angeschwängert ist. Noch andere bemerkenswerthe Erscheinungen lassen sich hieraus erklären, wenn man dabey zugleich auf die dadurch erhaltene Auflöslichkeit der Magnesia Rücksicht nimmt. Siehe das Verhalten der schwefelsauren Magnesia.

IV.

In Berührung mit dem reinen Kali, dem Natrum und den übrigen kaliartigen Körpern, wird der koh-

lenstoffgesäuerten Magnesia die Kohlenstoffsäure entzogen.

[Die in kohlenstoffsaurem Wasser gelösete Magnesia wird durch das Hinzutröpfeln von Kali, Natrum und Kalklösung sogleich in kohlenstoffgesäuerte umgeschaffen, die sich als solche niederschlägt, und bey weiterer Behandlung durch Vermengung mit Kali oder Natrum, nicht Ammonium, ihres Kohlenstoffsäuregehaltes ferner beraubt werden kann. Schnaubert gründete auf die Entziehung der Kohlenstoffsäure von der Magnesia durch das Kali eine Methode, dasselbe im höchsten Grade mit Kohlenstoffsäure zu sättigen, oder es völlig in kohlenstoffsaures Kali umzuändern. Es wird nach ihm gelösetes reines kohlenstoffgesäuertes Kali erhitzt, und zu diesem nach und nach und so lange mit Wasser zu einem Breye angerührte Magnesia hinzugetragen, bis die Flüssigkeit die im kohlenstoffsauren Wasser gelösete Magnesia nicht mehr niederschlägt. Dieses, welches darauf beruht, dafs das kohlenstoffgesäuerte Kali derselben Kohlenstoffsäure entzieht, und sie dadurch unauflöslich macht, kann nicht mehr Statt finden, sobald das Kali selbst mit Kohlenstoffsäure im möglichsten Mafse verbunden ist. Wenn also das gelösete und mit der kohlenstoffgesäuerten Magnesia behandelte Kali nicht mehr die aufgelösete kohlenstoffsaure Magnesia trübt, so ist dieses ein Merkmal, dafs es schon völlig den Zustand des kohlenstoffsauren erhalten habe, und keine Kohlenstoffsäure mehr aufnehmen könne. Diese Methode, unerachtet sie ihrem Erfinder Ehre macht, er-

hebt sich indeſs nicht in Rücksicht der Vortheile über andere bereits angeführte.]

§. 346.

Vorkommen und Gewinnung.

I.

In einem reinen kohlenstoffgesäuerten Zustande hat man bis jetzt die Magnesia nur zu Hrubschitz auf der Herrschaft Krumau in Mähren angetroffen; in einem kohlenstoffsauren ist sie in mehreren Wässern in geringer Menge vorhanden, und scheidet sich daraus bey dem Kochen derselben als kohlenstoffgesäuerte Magnesia. Diese, welche nur nebst der daraus bereiteten reinen oder gebrannten Magnesia gebräuchlich ist, muſs daher jedesmal auf dem Wege der Kunst dargestellt werden.

II.

In früheren Zeiten gewann man nach den angegebenen Methoden keinesweges eine reine kohlenstoffgesäuerte Magnesia, und das Verfahren eine solche darzustellen, wurde erst durch Black im Jahre 1755 angegeben. Bemerken wir zuvor im kurzen die älteren unzweckmäſsigen.

Am Anfange des 18ten Jahrhunderts, wo ein römischer Kanonikus dieselbe als ein Geheimmittel unter dem Namen weiſse Magnesia oder Pulver des Grafen von Palma verkaufte, welches bald darauf auch in Deutschland unter den Namen *Panacea universalis s. solutiva*, *Polvere de Chiaramonte*, *Magnesia nitri* geschahe, wuſste noch keiner die Bereitungsart derselben. Kopperlin war der erste, welcher sie be-

kannt machte, und Bernh. Valentinus beschrieb dieselbe in einer eigenen Dissertation *de Magnesia alba* im Jahre 1707 ausführlicher. Sie bestand darin: Salpetermutterlauge (siehe salpeterstoffsaures Kali) einzukochen, den Rückstand zu glühen, und dann mit Wasser auszulaugen. Das Zurückbleibende war nun eine mit vielem Kalk vermischte Magnesia, die von Valentin *Pulvis laxativus polychrestus* genannt wurde. Slevogt empfahl bald darauf (im Jahre 1709) zu ihrer Darstellung die Fällung der Salpetermutterlauge durch kohlenstoffgesäuertes Kali, und veranlaſste auf diese Weise die Gewinnung einer fast mehrentheils aus kohlenstoffgesäuertem Kalk oder Kalkerde bestehenden Magnesia. (Die Abscheidung aus der Salpetermutterlauge verschaffte ihr den Namen *Magnesia nitri* oder *Pulvis praecipitans nitrosus*). Eine noch andere zur Gewinnung eines ganz verschiedenen Präparates hinführende Bereitungsart bestand darin, die Salpetermutterlauge mit Schwefelsäure zu vermischen, und den blendend weiſsen leichten Präcipitat, der sich hierbey aus dem in der Lauge vorhandenen Kalk und der hinzugefügten Schwefelsäure bildet, als Magnesia aufzuheben.

Schon Hoffmann bemerkte, daſs die Kochsalzmutterlauge, welche durch Schwefelsäure nicht getrübt wird, und also keinen Kalk, der mit ihr einen schwerlöslichen Körper bildet, und sich als solcher niederschlägt, enthält, durch den Zusatz von Kali eine Magnesia liefere. Diese Erfahrung wurde indeſs erst durch Black als eine äuſserst nützliche, und zur

Gewinnung einer kalkfreyen Magnesia hinführende dargestellt. Er lehrte, daſs er die Magnesia aus der Bittersoole durch Fällung mit Kali bereite, welche nach der Krystallisation des gemeinen Salzes zurück bleibe, und an deren Stelle auch die Lösung des aus der Soole krystallisirten Epsommersalzes, die Verbindung von Magnesia und Schwefelsäure, anwende. Diese Verbindung, welche vorzüglich unter dem Namen Bittersalz bekannt ist, dient in den gegenwärtigen Zeiten allgemein, um davon durch Hülfe des kohlenstoffgesäuerten Kalis oder Natrums die Magnesia in einem kohlenstoffgesäuerten, und von einer jeden Beymischung befreyten Zustande darzustellen. Auf mehreren Salinen gewinnt man sie auf eben diese Weise auch aus der rückständigen unkrystallisirbaren Lauge, welche die Verbindung der Salzsäure mit der Magnesia enthält. Schwefelsaure und salzsaure Magnesia sind überhaupt die Materialien, woraus man durch Fällung mit den angezeigten Kalien die Magnesia von gehöriger Beschaffenheit darstellt. Als man durch Black die zweckmäſsige Gewinnung der reinen gebräuchlichen Magnesia kennen gelernt hatte, war es auch nöthig, sie von der unreinen oder der Salpetermagnesia *) zu unterscheiden. Man gab ihr die noch jetzt gebräuchlichen Namen *Magnesia anglica s. Edimburgensis s. Magnesia salis amari.*

*) An einigen Orten wird noch jetzt die Salpetermagnesia vorräthig gehalten, und was auffallen kann, noch von Ärzten verlangt, auch wohl wegen ihrer Wohlfeilheit von Apothekern selbst an die Stelle der reinen, wo es thunlich ist, angewendet.

§. 347.

Gebrauch.

Die kohlenstoffgesäuerte Magnesia wird für sich und mit anderen Körpern von flüssiger und fester Beschaffenheit, in Form von Pillen, Kügelchen, Pulvern, Latwergen, Mixturen, als Arzneymittel angewendet. Häufig gibt man dieselbe in Verbindung mit Essig-, Weinstein- oder Zitronensäure, und läſst sie damit häufig erst kurz vor dem Einnehmen vermischen, um die dabey sich entwickelnde Kohlenstoffsäure zugleich im abgesonderten Zustande im Körper wirken lassen zu können. Von den Pulvern, worin die gewöhnliche Magnesia einen Bestandtheil ausmacht, werden hie und da noch viele vorräthig gehalten, als: *Pulvis absorbens*, *pulv. absorb. stomachicus*, *pul. bezoardicus albus*, *pulv. digestivus*, *pulv. cephalicus ruber s. specificum cephalicum*, *pulv. marchionis*, *pulv. infantum s. puerorum citrinus*, *pulv. infantum c. rheo s. laxans*, *pulv. nutricum s. galactopoeus s. magnesiae compositus*, *pulv. purificans Kaempfii* u. e. a. Die Magnesia in Pillenform und Kügelchen mit anderen Substanzen vermischt zu verordnen, setzt eine Unkenntniſs ihrer Beschaffenheit voraus, und findet auch selten Statt.

Kohlenstoffsaures Bleyoxydul.
Plumbosum carbonicum.

(Kohlen- oder kohlenstoffsaures Bley, Bleyweifs.
Plumbum carbonicum s. Carbonas plumbi, Cerussa.)

Das genannte Salz ist eine Verbindung von Kohlenstoffsäure und dem gelben Bleyoxydule mit $7\frac{1}{2}$ p. c. säurezeugenden Stoff.

§. 348.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Es zeigt eine weifse Farbe, einen geringen Zusammenhang, fühlt sich sehr sanft an, und löset sich kaum im Wasser.

II.

Der Hitze unterworfen, wird es seiner Kohlenstoffsäure beraubt, und das Bleyoxydul mit seiner eigenthümlichen Farbe dargestellt. Bey längerer Einwirkung erleidet dasselbe eine Verglasung, und stellt dann im zerriebenen Zustande ein ziegelfarbnes Pulver dar.

III.

In Berührung mit Säuren wird davon die Kohlenstoffsäure unter Aufschäumen geschieden, während das Bleyoxydul mit ihnen zu einem neuen Salze zusammen tritt.

IV.

Die reinen Kalien rauben demselben ebenfalls die Kohlenstoffsäure, verbinden sich mit dieser, und

setzen das vorhandene gelbe Bleyoxydul aufser Verbindung.

V.

Mit kohlenstoffhaltigen Dingen gemeinschaftlich in der Hitze behandelt, wird das Oxydul seines säurezeugenden Stoffes beraubt, und in einem metallischen Zustande übergeführt. Es entweicht hierbey oxydirtes Kohlenstoffgas und kohlenstoffsaures Gas.

§. 349.

Darstellung.

Schon in den längstverflossenen Zeiten, wo man noch weit von geläuterten chemischen Kenntnissen entfernt war, wurde die Bereitung des Bleyweifses unternommen. So beschreibt die Art derselben bereits Theophrastus Eresius der Nachfolger des Aristoteles und Pedacius Dioskorides von Anazarba.

I.

Es werden dünne spiralförmig zusammen gedrehte Bleyplatten in gut glasurte Töpfe gestellt, welche in einer gewissen Höhe mit hervorragenden Spizzen versehen sind, auf denen jene ruhen. Man füllt darauf bis zu diesen Punkten die Töpfe mit Bier- oder Fruchtessig, seltener mit dem säuerlichen Wasser von Getreidearten, bedeckt sie mit dicken Bleyplatten, und stellt sie in einer grofsen Anzahl neben und auf einander in Breterkasten zwischen Mist. Nach einem Monate oder zu der Zeit, wo durch bestimmte Merkmale die Beendigung des Prozesses angedeutet wird, nimmt man das Ganze auseinander. Die dikken Platten, mit denen die Töpfe zugedeckt waren,

finden sich mit einer weiſsen Decke überzogen, und sind fast ganz zu einem weiſsen Kalke zerfressen, eben so die im Innern der Töpfe gestellten zusammengerollten Bleche. Das so erhaltene Bleyweiſs wird gesiebt, gemahlen, in kleine unglasurte umgekehrt kegelförmige Töpfe gedrückt, ausgetrocknet und darauf in Papier gepackt.

Bey dieser fast allgemein im Groſsen üblichen Verfahrungsart ist es sehr bemerkenswerth, daſs unerachtet hierbey gar nicht derjenige Grad von Wärme Statt findet, bey welchem der Mischungszustand der Essigsäure aufgehoben wird, dieses doch fast gänzlich erfolgt. Das erhaltene Produkt verhält sich nur als ein kohlenstoffsaures Bleyoxydul, und gibt in der Hitze behandelt kaum Spuren von vorhandener Essigsäure. Meines Erachtens kann hiervon der Grund in nichts anderem, als in dem hierbey verhinderten Zutritte der Luft bestehen. Die in Dämpfe versetzte Essigsäure muſs die Oxydulation des Bleyes selbst bewirken, ohne daſs der säurezeugende Stoff der Atmosphäre daran einen unterstützenden Antheil nehmen kann, und dadurch treten nun ihr kohlen- und säurezeugender Stoff, der nach der Oxydulation zurück bleibt, in solchen Verhältnissen zusammen, als sie zur Bildung von Kohlenstoffsäure erfordert werden. Welche gasförmige Producte hieraus noch hervorgehen, verdient erst erforscht zu werden.

II.

Die Bereitung wird an einigen Orten auch ohne Hülfe eines Mistbades unternommen, so daſs die Töp-

fe auf eigen dazu eingerichtete Öfen gestellt werden, oder dafs man den Essig in Dämpfen zu dem in verschlossenen Gefäfsen befindlichen Bleye treten läfst.

III.

Nach Dobereiner wird das Bleyweifs auch vortheilhaft dargestellt, wenn man Bleyasche (Bleyoxydul) in verdünnter Salpeterstoffsäure auflöset und zu dieser Auflösung eine solche Menge von kohlenstoffgesäuertem Kalk (Kreide) trägt, als zur Wiederabscheidung des Oxyduls erforderlich ist.

Der Kalk tritt in diesem Falle wegen seiner gröfseren Verwandtschaft zur Salpeterstoffsäure mit dieser in Verbindung, und das Bleyoxydul vereiniget sich mit der Kohlenstoffsäure des Kalkes zu einem in der vorhandenen Flüssigkeit unauflöslichen Körper, dem kohlenstoffsauren Bleyoxydule oder sogenannten Bleyweifse, welches sich als solcher absondern mufs.

IV.

Als Nebenprodukt gewinnt der Pharmazevt ein reines kohlenstoffsaures Bleyoxydul bey der Fällung des mit Essigsäure verbundenen (Bleyzucker) durch kohlenstoffgesäuerte Kalien.

§. 350.

Über das im Handel vorkommende Bleyweifs, über die Kennzeichen seiner Reinheit und seinen Gebrauch.

I.

Nur selten findet sich das im Handel befindliche Bleyweifs von einer völlig reinen Beschaffenheit. Geschlemmte Kreide, gemahlner Gyps oder Alabaster, Schwerspath, selbst Bleyvitriol sind die Versetzungs-

mittel, welcher sich die gewinnsüchtigen Verfertiger und Verkäufer selbst bey demjenigen bedienen, dessen Preis einem reinen Produkte angemessen ist. Schon im 15ten Jahrhundert beklagte sich Basilius Valentinus über die Verfälschungen des Bleyweifses, die in der That in den gegenwärtigen Zeiten sehr überhand genomm n haben. Man schätzt vorzugsweise das venetianische (*Cerussa veneta*), das englische und holländische, doch entscheiden jetzt nicht mehr die Namen. Die reinsten Sorten, welche wir erhalten, sind das sogenannte Schieferweifs (*Cerussa in laminis, Schifera alba s. Atramentum album*) und das Kremnitzer oder Krembser Weifs (*Cerussa cremesia*).

II.

Die Reinheit des Bleyweifses, und die Menge seiner fremden Beymischungen wird erkannt: Durch Salpeter- und Essigsäure. Beyde Säuren lösen es völlig auf, und ein dabey bleibender Rückstand läfst auf das Vorhandenseyn von Gyps, Schwerspath oder Bleyvitriol schliefsen. Die völlige Auflöslichkeit des Bleyweifses gewährt indefs noch nicht einen vollständigen Beweis seiner Reinheit, da die Kreide (und andere ähnliche Körper), welche am häufigsten zur Versetzung angewendet wird, sich ebenfalls in den angezeigten Säuren auflöset. Jener Beweis wird erlangt, wenn die salpeterstoffsaure Auflösung sich völlig, ohne ein leicht zerfliefsliches Salz zurück zu lassen, krystallisiren läfst; oder wenn man die salpeterstoffsaure Auflösung mit Salzsäure so lange versetzt hat, bis kein

Niederschlag von unlöslichem salzsauren Bleyoxydul mehr entsteht, so darf ein hernach zugefügtes kohlenstoffgesäuertes Kali nicht von neuem einen Niederschlag bewirken, da dieses das Vorhandenseyn von Kalk anzeigt. Bey dem ordinairen deutschen Bleyweifse, das gewöhnlich die Hälfte bis ¾ Kreide enthält, kann die Menge derselben durch Übergiefsen mit Salzsäure bestimmt werden. Diese verbindet sich mit dem in ihr vorhandenen Kalke, während die damit vereinigte Kohlenstoffsäure entweicht, zu einem leichtlöslichen Salze, dem salzsauren Kalk, das durch ein kohlenstoffgesäuertes Kali wieder entmischt werden kann, so, dafs man dadurch den in dem Bleyweifse vorhandenen kohlenstoffgesäuerten Kalk oder Kreide wieder zurück erhält. Das Gewicht von diesem von dem des angewendeten Bleyweifses abgezogen, gibt dasjenige an, welches der reine Antheil von Bleyweifs ausmacht. Als entscheidend für den Gehalt des Bleyweifses an fremden Körpern dient auch die Glühung desselben mit Öl und Kohle (§. 348. V.); ferner die Fällung von dessen Auflösung in Essigsäure durch Hydrothiongas, wobey blofs das Bleyoxydul mit diesem gasförmigen Körper verbunden niederfällt, und der vorhandene Kalk aufgelöset bleibt.

III.

In der Pharmazie wird das Bleyweifs blofs zur Bereitung von Salben und Pflastern, als: *Ung. album simplex et camphoratum*, *Empl. album coctum s. cerussae* angewendet.

II.

Schwefelsaure Salze.

Charakter.

Im Allgemeinen charakterisirt sich die durch die Schwefelsäure gebildete Gattung von Salzen durch die Mischungsveränderung, welche die dazu gehörigen in der Hitze erleiden, wenn sie mit Kohle zuvor vermengt sind. Ihre Säure wird durch die Kohle gänzlich des säurezeugenden Stoffes beraubt, und hinterläfst ihre Basis (den Schwefel) in einem ungesäuerten Zustande.

Schwefelsaures Kali. *Kali sulphuricum.*

(Doppelsalz, vitriolisirter Weinstein, Glasers Polychrestsalz, schwefelsaure Potasche. *Arcanum duplicatum*, *Tartarus vitriolatus*, *Sal polychrestum Glaseri*, *Potassinum sulphuricum s. vitriolatum*, *Sulfas potassae.*)

Mit diesem Namen hat man das im festen Zustande dargestellte neutrale Gemisch von Schwefelsäure und Kali belegt. Nach Buchholz enthält es 55,66 Kali, 43,33 Schwefelsäure, 0,01 Wasser.

§. 351.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Es äußert einen bitterlichen Geschmack, zeigt sich, zwischen den Zähnen zermalmt, hart und sandartig, löset sich erst in 16 Theilen kaltem und schon in beynahe 5 Theilen warmen Wasser, und kann daraus in regelmäßiger Form krystallisiren, mehrentheils aber erscheint es in körnigter oder grobpulverförmiger Gestalt und in Rindenform. Seine regelmäßige Form zeigt sich verschieden. Ich erhielt es in kleinen vierseitigen Säulen mit zwey schmalen Seitenflächen, und an beyden Enden mit 4 auf den Seitenflächen aufgesetzten spitzwinklich zugeschärften Flächen; ferner in geschobenen vierseitigen Säulen. Ausser diesen Formen erscheint es noch in kurzen sechsseitigen Prismen, die sich in eine oder zwey sechsseitige Pyramiden endigen u. e. a.

[Nur durch ein ganz langsames Verdunsten der Auflösung des schwefelsauren Kalis in Wasser, kann es in regelmäßiger Form erhalten werden. Löset man davon so viel im warmen Wasser, als von demselben aufgenommen werden kann, läßt die Lösung erkalten, so bilden sich nur unregelmäßige krystallinische Körper, und zwar eine bedeutende Menge, wie es von selbst aus der grosen Verschiedenheit seiner Auflösbarkeit im kalten und im warmen Wasser vermuthet werden kann. Der Einfluß von Wärme vermindert die Rigidität, welche der Verwandtschaft entgegen wirkt; wird aber jener Einfluß entfernt, so

können die Wirkungen des ersten wirksamen Etwas wieder gehörig Statt finden, und die ganze Masse des gelöseten Körpers kann durch die Verwandtschaftswirkung des Lösungsmittels nicht mehr in Verbindung erhalten werden, sondern es sondert sich davon so viel in seinem vorigen Zustande ab, als die überwiegenden Wirkungen der Rigidität gestatten. Die Absonderung eines Salzes (u. a. Körper) aus seiner heissen Lösung bey dem Erkalten derselben, beruht also auf der, nach der Entfernung von Wärme sich erhöhenden Wirkung der Rigidität, und wird bis zu dem Punkte fortschreiten können, wo ein Gleichgewicht zwischen den beyden wirkenden Kräften, der der Rigidität und der der Verwandtschaft, eintritt.]

II.

Bey der Krystallisation nimmt das schwefelsaure Kali nur eine sehr geringe Menge Wasser in seiner Mischung auf, und entläſst dieses erst in der Hitze unter Knistern gleich anderen mit ihm in dieser Rücksicht ähnlichen Salzen. Bey einem bedeutend hohen Wärmegrade schmelzt es, und bildet nach dem Erkalten eine unscheinbare blendend weiſse, dem Email ähnliche Masse. In Gemeinschaft mit Kohle der Hitze unterworfen, bildet der säurezeugende Stoff der mit dem Kali verbundenen Schwefelsäure mit der Kohle kohlenstoffsaures Gas und oxydirtes Kohlenstoffgas, der dadurch von seinem säurezeugenden Stoff befreyte Schwefel, tritt mit dem vorhandenen Kali zusammen, und bildet ein Schwefelkali, das mit Kohle vermengt erscheint.

III.

Im gelöseten Zustande wird es durch Hinzufügung von Weinsteinsäure einen Theil seiner Basis, des Kalis beraubt, welche sich mit der Weinsteinsäure im Übermaſse vereiniget, und gesäuertes weinsteinsaures Kali darstellt. Eben so entzieht ihm die Salpeterstoffsäure einen Theil seiner Basis, und bildet damit salpeterstoffsaures Kali; in beyden Fällen entsteht zugleich gesäuertes schwefelsaures Kali.

IV.

Der gelösete Baryt und Kalk sondern die Schwefelsäure aus diesem Salze ab, und fällen sich in dieser Verbindung als schwerlösliche Körper aus dem Raume der Flüssigkeit.

§. 352.

Vorkommen und Gewinnung.

I.

Das schwefelsaure Kali wird häufig in der Asche der Pflanzenkörper angetroffen, und daher als Nebenprodukt bey der Abdampfung der Aschenlaugen, um daraus die sogenannte Potasche zu gewinnen, erhalten. Auch in natürlichen Wassern kann es nach Berzelius vorhanden seyn.

II.

In mehreren Fällen gewinnt es der Pharmazevt als Nebenprodukt:

1) Bey der Absonderung der Salpeterstoffsäure von dem Kali durch Schwefelsäure.

2) Bey der Darstellung der Essigsäure aus dem essigsauren Kali durch Hülfe der Schwefelsäure.

3) Bey der Fällung des oxydirten Eisens aus dem sogenannten Eisenvitriole durch kohlenstoffgesäuertes Kali.

[Dieses Verfahren wird auch wohl bloſs, um das schwefelsaure Kali auf eine wirklich wohlfeile Art zu gewinnen, unternommen, und heiſst das Tachenianische, doch früher schon als Tachenius gibt Crollius dasselbe an.]

4) Bey der Gewinnung des kohlenstoffgesäuerten Natrums aus dem schwefelsauren Natrum durch Hülfe des kohlenstoffgesäuerten Kalis.

5) Bey der Fällung der kohlenstoffgesäuerten Magnesia aus der schwefelsauren Magnesia durch kohlenstoffgesäuertes Kali, u. e. a. Prozessen.

III.

Um das schwefelsaure Kali zu gewinnen, lassen sich noch andere Wege einschlagen, die indeſs äuſserst unvortheilhaft sind, und von dem Pharmazevten nicht gewählt zu werden brauchen, nämlich:

1) Nach der Angabe von Crollius. Man neutralisirt die verdünnte Schwefelsäure mit kohlenstoffgesäuertem Kali, und befördert die erhaltene neutrale Mischung zur Krystallisation.

2) Durch Verpuffung eines Gemenges von Schwefel und Salpeter, (siehe das Verhalten des salpeterstoffsauren Kalis) oder durch das Rösten des Schwefelkalis.

[Bey letzterem Verfahren nimmt der mit dem Kali verbundene Schwefel den säurezeugenden Stoff der Atmosphäre auf, und wird dadurch in den Zu-

stand der Schwefelsäure übergeführt, die sich dann als solche mit dem Kali verbindet und schwefelsaures Kali darstellt.]

§. 353.

Gebrauch.

Es dient in Verbindung mit anderen Körpern als Arzneymittel, doch nicht mehr so häufig, als in früheren Zeiten. So macht es in verschiedenen vorräthig zu haltenden Pulvern einen Mitbestandtheil aus, als in dem *pulv. Doveri*, *rhei compositus*, *resolvens simplex*, *temperans albus et ruber s. antispasmodicus*, *analepticus*, *digestivus*, *pectoralis resolvens*, *ad strumas* u. e. a. Der Pharmazevt kann es ferner noch als ein Material bey der Bereitung des Schwefelkalis, der Schwefelmilch und des goldfarbenen Spiefsglanzschwefels nützen.

Gesäuertes schwefelsaures Kali.
Kali sulphuricum acidulatum.

§. 354.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Das Kali kann sich mit der Schwefelsäure noch in einem zweyten Verhältnisse verbinden, und zwar in einem solchen, wo in Rücksicht der Neutralität eine Menge von Schwefelsäure überflüssig ist. Diese gesäuerte Verbindung von Kali und Schwefelsäure, welche bereits dem Rouelle bekannt war, wird erhal-

ten, 1) wenn das neutrale schwefelsaure Kali mit mehr Schwefelsäure verbunden wird, 2) wenn die beyden, das Salz bildenden Körper gleich in einem gehörigen Verhältnisse gemischt werden.

II.

Die Leichtlöslichkeit dieses Salzes, sein ungemein saurer Geschmack, seine Wirkung auf die Pflanzenpigmente nach Art der Säuren, seine Krystallengestalt, die feder- oder tafelartig erscheint; ferner seine Verflüchtigung bey einem hohen Grade von Hitze nach meinen Erfahrungen unterscheiden es hinlänglich von dem vorigen.

III.

In der Pharmazie wird es bey der Bereitung einer konzentrirten Essigsäure angewendet. Man verkauft es an einigen Orten als ein Geheimmittel unter dem vielversprechenden Namen Goldsalz oder philosophisches Goldsalz (*Sal auri philosophicum*).

Anmerkung. Eine interessante Erscheinung für das Auge bietet die mit etwas Schwefelsäure gesäuerte Kaliflüssigkeit dar. Läſst man dieselbe in einer flachen Schale zur Verdünstung stehen, so bildet sich gesäuertes und neutrales schwefelsaures Kali. Die vorhandene überflüssige Säure, welche noch nicht hinreichend ist, die ganze vorhandene Kalimasse in wahres gesäuertes schwefelsaures Kali umzuändern, wirft sich auf denjenigen Theil derselben, welcher gerade zur Bildung nothwendig ist; durch die eintretende Wirkung der Krystallisationskraft sondert sich diese Verbindung nach und nach aus dem Wirkungsraume; sie erhebt sich an den Seiten des Gefäſses, und wächst bis über den Rand desselben, bildet an diesem schöne herunterhangende moosartige Vegetationen, von denen einige bis zu einer bedeutenden Länge

fortwachsen. Die neutrale Verbindung hingegen krystallisirt nach der Entfernung von dieser in dem Raume der Flüssigkeit. Diese nämliche Erscheinung bot mir auch das mit etwas Schwefelsäure gesäuerte Natrum dar.

Schwefelsaures Natrum. *Natrum sulphuricum.*

(Schwefelsaure Soda, Glaubersalz oder Glaubers Wundersalz. *Soda sulphurica s. Sulphas sodae, Sal Glauberi s. Sal mirabile Glauberi.*)

Mit diesem Namen bezeichnet man die neutrale Mischung von Natrum und Schwefelsäure. Im krystallinischen Zustande dargestellt, finden sich darin 0,20 Natrum, 0,23 Schwefelsäure und 0,57 Krystallisationswasser.

§. 355.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Es äufsert einen kühlenden, hinterher etwas bitterlichen Geschmack, ist leichtlöslich im Wasser, und bedarf dazu vom kalten kaum drey, vom warmen kaum gleiche Theile.

II.

Aus seiner wässerigten Lösung krystallisirt es in ungleichen platten sechsseitigen völlig klaren und gestreiften Säulen, die mit zwey, vier, bis sechsseitigen Endspitzen versehen sind, und verdichtet dabey eine grofse Menge von Wasser.

III.

Das krystallisirte Salz verliert an der Luft sehr bald wieder den gröfsten Theil seines aufgenommenen

Krystallisationswassers, und zerfällt dabey zu einem weifsen lockeren Pulver.

[Der Gewichtsverlust beträgt über die Hälfte. Das seines Zusammenhanges beraubte, und in Pulverform übergeführte Salz, heifst zerfallnes Glaubersalz, *Sal mirabile dilapsum.*]

IV.

In der Hitze zergeht es sehr leicht in der grofsen Menge des in seiner Mischung vorhandenen Wassers, wird wieder fest, wenn dieses durch den Einflufs von Wärme und die Wirkungen der Expansibilität davon abgesondert worden ist, und gelangt dann erst bey vermehrter Hitze zu einem wahren Schmelzen. Bey dem Schmelzen bemerkt man eine geringe Verflüchtigung des Salzes, ohne dafs es verändert würde.

V.

Das an der Luft und in der Hitze seines Krystallisationswassers verlustig gegangene Salz kehrt wieder in krystallisirten Zustand zurück, wenn es mit Wasser in Berührung gebracht wird. Ist die Menge des dargebotenen Wassers nur gering, z. B. halb so viel als sein Gewicht beträgt, so entsteht eine feste Gerinnung, indem alles Wasser vom Salze aufgenommen und verdichtet wird, wobey Erhöhung der Temperatur erfolgt.

[Bey der Verbindung des Wassers mit dem krystallisirten Salze entsteht ein bedeutender Grad von Kälte, indem die Wärme des Wassers verwendet wird, die Menge des Krystallisationseises in flüssigen Zustand überzuführen. Sucht man daher zerriebenes

Glaubersalz im kalten Wasser, dessen Temperatur sich dem Gefrierpunkte nähert, aufzulösen, so entsteht augenblicklich Eis. Diese Erscheinung erwähne ich, weil sie sich dem Pharmazevten im Winter am Rezeptirtische darbieten kann.]

VI.

Der Baryt, der Kalk und das Kali entziehen dem schwefelsauren Natrum Schwefelsäure und sondern dessen Grundlage ab. Das mit Kohlenstoffsäure verbundene Kali bewirkt einen gleichen Erfolg, nur daſs in diesem Falle das Natrum bey seiner Absonderung zugleich Kohlenstoffsäure aufnimmt.

[Das vortheilhafte Verfahren, welches sich auf letzteres Verhalten gründet, um kohlenstoffgesäuertes Natrum zu gewinnen, beruht daher auf einer Umtauschung der Grundlagen und Säuren beyder Salze; die Schwefelsäure, welche eine gröſsere Verwandtschaft zum Kali als zum Natrum besitzt, verbindet sich mit diesem und dessen Kohlenstoffsäure tritt an das abgesonderte Natrum, wodurch im ersten Falle schwefelsaures Kali, im letzten kohlenstoffgesäuertes Natrum produzirt wird. Diese Produktion könnte indeſs keinesweges vor sich gehen, wenn die Schwefelsäure mit dem Kali nicht einen mit einem bedeutenden Grade der Rigidität begabten Körper bildete, der als solcher die Wirkungen verhindert, welche die Verwandtschaft verrichten kann. Man sehe hier zurück auf den §. 325. IV. I.]

§. 356.

Vorkommen und Gewinnung.

I.

Das schwefelsaure Natrum ist keines der seltensten Naturprodukte; es findet sich an vielen Orten auf der Oberfläche der Erde als mehligter Beschlag oder Überzug und in verschiedener Krystallengestalt. (In Böhmen, Ungarn, Ägypten, Kleinrufsland, Sibirien, Spanien, Oberösterreich, dem Hildesheimischen und Salzburgischen). Gewöhnlich ist es mit anderen Körpern vermengt, dem kohlenstoffgesäuerten Natrum, dem Kochsalze, dem Bittersalze, dem Gypse, dem salzsauren Kalke und Talke, dem schwefelsauren Ammonium, mit welchem letzteren es den Mascagnin bildet. Auch in mehreren salzigten Wassern findet es sich häufig aufgelöset, und selbst in der Asche einiger Pflanzen kann es angetroffen werden.

II.

Da wo es in den natürlichen Salzwassern noch nicht gebildet vorhanden liegt, kann seine Erzeugung unter gewissen Umständen durch die anderen Bestandtheile derselben bewirkt werden. Ein Beyspiel geben mehrere Salzsoolen, worin salzsaures Natrum und schwefelsaure Magnesia aufgelöset sind. Beyde Salze, unerachtet bey der gewöhnlichen Temperatur keine Umtauschung ihrer Grundlage und Säure erfolgt, werden dazu disponirt bey der unter dem Gefrierpunkte. Es erzeugt sich bey diesem Umstande schwefelsaures Natrum und salzsaure Magnesia, wovon das erste in Krystallenform erscheint. Das schwefelsaure Natrum

wird überhaupt aus mehreren Salzsoolen gewonnen, entweder durch Hülfe der Frostkälte, wenn es noch nicht als solches vorhanden ist, oder durch bloſses Auslaugen des sogenannten Pfannensteins derjenigen Wasser, welche es gebildet enthalten, oder durch bloſses Abdampfen, wie aus dem Karlsbader und aus einigen Seen Ungarns. Das Auslaugen des auf der Erde ausgewitterten wählt man ebenfalls an einigen Orten, wie in Sibirien und Schweden, um dieses Salz in Menge und wohlfeil zu gewinnen.

Dem Pharmazevten bieten sich manche Gelegenheiten dar, das schwefelsaure Natrum als Nebenprodukt zu erhalten. So erhält er es:

1) Bey der Abscheidung der Salzsäure aus dem Kochsalze durch Schwefelsäure. Auf diese Weise erhielt es Glauber, welcher es zuerst beschrieb, und dasselbe wegen der Schönheit seiner Krystallisation Wundersalz nannte.

2) Bey der Absonderung der Essigsäure von dem essigsauren Natrum und der Boraxsäure von dem Boraxe durch Hülfe der Schwefelsäure.

3) Bey der Fällung kohlenstoffgesäuerter Magnesia aus der Lösung der schwefelsauren Magnesia vermittelst des kohlenstoffgesäuerten Natrums.

4) Bey der Sublimation von schwefelsaurem Quecksilber und salzsaurem Natrum, um dadurch ätzendes salzsaures Quecksilber zu gewinnen. Das hierbey als Rückstand erhaltene schwefelsaure Natrum darf indeſs nie zum Arzneygebrauche verwendet werden.

Die Darstellung desselben durch Neutralisirung des Natrums mit Schwefelsäure wird nie unternommen; überhaupt wird dieses Salz in grofser Menge und zu einem äufserst wohlfeilen Preise im Handel gebracht, so dafs der Pharmazevt auch diejenigen Bereitungsarten nicht zu benutzen braucht, welche man als vortheilhaft zu seiner Gewinnung angegeben hat. Sie bestehen darin, salzsaures Natrum mit Alaun oder schwefelsaurem Eisen im gelöseten Zustande, in bestimmten Verhältnissen zu mischen, und diese Mischung der Frostkälte auszusetzen.

§. 357.

Gebrauch.

Der Gebrauch dieses Salzes erstreckt sich fast blofs auf seine Anwendung als Arzneymittel. Man bedient sich desselben in Wasser gelöset, als eines gewöhnlichen Laxiermittels, und verbindet es zu diesem Zwecke noch mit mehreren anderen Körpern. Auch in Pulverform als zerfallnes Glaubersalz (*Sal Glauberi dilapsum*) findet es, mit anderen pulverförmigen Körpern vermengt, häufige Anwendung, wobey sich der Arzt wohl zu erinnern hat, dafs 1 Theil von diesem in Rücksicht seiner Wirksamkeit 2 Theilen von dem krystallisirten gleich zu setzen sey. Sein Gebrauch, um durch Hülfe der Kohle in der Glühhitze Schwefelnatrum zu bereiten, und aus diesem durch weitere Behandlung das kohlenstoffgesäuerte Natrum darzustellen (§. 348. I.) gewähret keinen besondern Vortheil.

Schwefelsaurer Baryt. *Baryta sulphurica s. Sulfas Barytae.*

§. 358.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Die Schwefelsäure verbindet sich sowohl mit dem reinen, als mit dem mit anderen Säuren verbundenen Baryte, und stellt in dieser Mischung ein im Wasser völlig unauflösliches Produkt dar, den schwefelsauren Baryt. Wegen seiner Unauflöslichkeit kann er auf dem Wege der Kunst nicht in Form von Krystallen dargestellt werden, sondern sondert sich jedesmal, sobald dessen Bildung vor sich gegangen, aus dem Raume der Flüssigkeit in Gestalt eines Pulvers ab. Die Natur, aus deren Hand wir den schwefelsauren Baryt in Menge erhalten, liefert uns indeſs denselben in verschiedenen regelmäſsigen Formen, als in Tafeln und Säulen. Dieser ist es, welchen der Pharmazevt benutzt, und zur Gewinnung eines reinen Barytes anwendet. Man erhält ihn unter dem Namen Schwerspath (*Spathum ponderosum*).

II.

Er charakterisirt sich 1) durch eine jeden unmetallischen Körper übertreffende spez. Schwere, die sich von 4,000 bis 4,500 erstreckt. In Feuer geworfen, verknistert er und zerspringt durch die Kraft des in elastische Form versetzt werdenden Krystallisationswassers, zeigt aber nach dem Erhitzen nicht die Ei-

genschaft des Flufsspathes, im Dunkeln zu leuchten. Die Säuren äufsern darauf keinen Angriff, es sey denn dafs der Schwerspath mit kohlensauren Erdarten vermengt sey, welche sich dadurch von ihm trennen lassen. Eine grofse Menge von konzentrirter Schwefelsäure nimmt ihn zwar auf, läfst ihn indefs augenblicklich wieder bey dem Zusatze von Wasser fallen. Dieses erfolgt selbst allmälig bey dem Zutritte der Luft, unter welchem Umstande die Schwefelsäure Wasser anziehen kann. Die fixen mit Kohlenstoffsäure verbundenen Kalien zersetzen denselben auf nassem und trockenem Wege, es bilden sich hierbey kohlenstoffsaurer Baryt *), und schwefelsaures Kali oder Natrum. Mit Kohle geglüht, erleidet der schwefelsaure Baryt eine allen übrigen schwefelsauren Salzen gleiche Veränderung. Es bleibt blofs die Basis der Schwefelsäure mit dem Baryte verbunden, als Schwefelbaryt, zurück **). Die Analyse des schwefelsauren Barytes bestimmt das Mischungsverhältnifs seiner Bestandtheile, der Schwefelsäure zum Baryte gleich 32,72 : 67,28 ***).

*) Durch die Auflösung des erhaltenen kohlenstoffsauren Barytes in Salzsäure und nachherige Krystallisation der Flüssigkeit kann sich jeder leicht überzeugen, ob der angewendete Schwerspath auch wirklich ein solcher sey. Der Kalk, welcher im entgegengesetzten Falle aus dem etwa dafür aus dem Handel erhaltenen Gypse, Flufsspathe oder Kalkspathe bey jener Operation erhalten wird, bildet mit der Salzsäure eine schwer krystallisirbare und sehr leicht zerfliefsliche Verbindung, die in einer schwefelsauren Verbindung, welche in einer grofsen Menge von Wasser aufgelöset ist, fast gar keinen oder nur langsam einen Niederschlag verursacht. Ganz anders ist es

mit dem salzsauren Baryte; er krystallisirt leicht in luftbeständigen Krystallen, und reagirt schnell auf schwefelsaure Verbindungen.

**) Die Darstellung eines Schwefelbarytes auf diese Art, welche der fleifsige Buchholz vervollkommnet hat, bietet ein gutes Mittel dar, kohlen- und salzsauren Baryt darzustellen. Davon im praktischen Theil.

***) Aus den angegebenen Bestandtheilverhältnissen des trockenen schwefelsauren Barytes läfst sich sehr leicht die Menge der Schwefelsäure berechnen, welche in irgend einer gelöseten schwefelsauren Verbindung vorhanden liegt, und zwar aus dem Grunde, weil der reine und der mit Salpeter-, Salz- und Essigsäure verbundene Baryt allen diesen die Schwefelsäure entzieht, und damit schwefelsauren Baryt bildet, der sich sogleich absondert.

Schwefelsaurer Kalk. *Calx sulphurica.*

(Schwefelsaure Kalkerde, Gyps, Selenit. *Calcaria sulphurica s. Sulphas calcariae, Gypsum, Selenites.*)

§. 359.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Durch Mischung von $43\frac{1}{2}$ Theil reinem Kalke und $56\frac{1}{2}$ Theil reiner Schwefelsäure-Masse, entsteht eine neutrale Verbindung, welche mit dem obigen Namen bezeichnet wird. Die Natur liefert diesen Körper in ungeheurer Menge. Er findet sich in der Asche der Pflanzen; in den Wassern, welche die Seife zersezzen, und bey dem Abkochen starke Rinden an den Seiten des Gefäfses bilden; im Schofse der Erde in regelmäfsigen und unregelmäfsigen, in durchscheinenden und undurchscheinenden Massen. Bey einigen

pharmazevtisch - chemischen Operationen wird derselbe als Nebenprodukt gewonnen, als bey der Absonderung der Phosphor-, Weinstein- und Zitronensäure aus ihrer Verbindung mit dem Kalke durch Hülfe der Schwefelsäure.

II.

Der schwefelsaure Kalk oder Gyps zeigt keinen bemerkbaren Geschmack, erfordert 462 Theile Wasser zu seiner Auflösung, krystallisirt bey unmerklichem Abdunsten in kleinen Nadeln, und bey einer schnelleren Abscheidung aus dem Raume der Flüssigkeit erscheint er theils pulverförmig, theils in Gestalt glimmerartiger sanft anzufühlender Blättchen. Von dem schwefelsauren Baryte unterscheidet er sich aufser der Lösbarkeit im Wasser durch eine geringere spezifische Schwere; durch die Fähigkeit nach dem Glühen, wobey 21 p. c. Wasser verloren gehen, dieses wieder begierig aufzunehmen, und damit stark zu erhärten; ferner durch die Nichtabsonderung aus der Lösung in Schwefelsäure, bey dem Zusatze einer grofsen Menge von Wasser und durch die leichtere Zerlegbarkeit vermittelst der kohlenstoffgesäuerten und kohlenstoffsauren Kalien, wobey keine Anwendung von Hitze, sondern ein blofses Digeriren und Schütteln mit der Auflösung derselben erforderlich ist.

III.

Der ehemalige Gebrauch einiger natürlichen Arten des schwefelsauren Kalkes, als: des Gypses, Alabasters und Marien- oder Frauenglases findet nicht mehr Statt; blofs als Material zu einem brauchbaren

festen Kütte bedient sich der Pharmazevt des gebrannten Gypses.

Anmerkung. Der schwefelsaure Kalk löset sich nach den Erfahrungen von Buchholz in gleicher Menge von siedendem und kaltem Wasser, und besteht in reinem Zustande aus 0,43 Schwefelsäure, 0,33 Kalk und 0,24 Krystallisationswasser. Ein solches Verhältnifs zeigt der natürliche und künstliche, doch liefert die Natur denselben auch in einem völlig wasserleeren Zustande, wie in dem sogenannten Muriacit (Anhydrit), in welchem Klaproth 42,5 Kalk und 57,5 Schwefelsäure vorfand.

Schwefelsaure Magnesia. *Magnesia sulphurata s. Sulphas magnesiae.*

(Bittersalz, Epsomsalz, englisches Purgirsalz. *Sal amarum, Sal Epsomiense, Sal catharticum anglicanum.*)

Das benannte Salz ist ein Produkt von der gegenseitigen Mischung der Schwefelsäure und der Magnesia. Nach Bergmann besteht dasselbe im krystallinischen Zustande aus 0,19 Magnesia oder Talkerde, 0,33 Schwefelsäure und 0,48 Wasser.

§. 360.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Die schwefelsaure Magnesia äufsert einen kühlenden bitteren Geschmack, daher der Name Bittersalz, und löset sich in beynahe 2 Theilen kaltem und in etwas mehr als der Hälfte warmen Wasser. Aus der bis zum gehörigen Punkte abgedampften Lösung *) krystallisirt dieses Salz in schönen durchscheinenden vier-

seitigen Säulen mit 2 schmalen und 2 sehr breiten Seitenflächen, und mit auf den ersteren aufgesetzten dachförmigen Endflächen.

*) Durch das Umrühren der bis zum Krystallisationspunkte abgedampften Auflösung werden lauter kleine spiefsigte Krystalle erhalten.

II.

Das krystallisirte reine Salz bleibt in der gewöhnlichen Temperatur unverändert und zerfällt erst bey einer erhöhten zu einem Pulver oder verliert sein Krystallisationswasser. In der Hitze kann es durch die bedeutende Menge desselben in einen flüssigen Zustand übergehen, wobey es stark aufschäumt und endlich, nachdem sich das Wasser verflüchtiget hat, selbst zum Fliefsen gelangt. Die geschmolzene und erkaltete schwefelsaure Magnesia nimmt ihr verlornes Wasser wieder begierig auf, führt davon wieder unter Entstehung von bedeutender Wärme einen bestimmten Theil in dem Zustande des Eises über, löset sich nach und nach in dem übrigen und kann daraus wieder in ihrem vorigen Zustande erhalten werden.

III.

Aus der Lösung des Salzes sondern die zu der Schwefelsäure in einem höheren Grade verwandten Körper: das Kali, das Natrum, das Ammonium*), der Baryt und der Kalk, die ganze Menge der mit der Säure verbundenen Magnesia ab und diese kann wegen ihrer beynahe gänzlichen Unauflöslichkeit jenen Körpern in Rücksicht ihrer Verbindung mit der ganzen vorhandenen Schwefelsäuremasse nicht entgegen wirken.

*) Das Ammonium macht hiervon eine Ausnahme; es sondert nur einen gewissen Theil der Magnesia von der Schwefelsäure und verbindet sich dann mit der übrigen und dieser Säure zu einem dreyfachen Salze, der ammonisirten schwefelsauren Magnesia.

IV.

Die Kalien mit Kohlenstoffsäure verbunden, sondern davon die Magnesia, während sie mit der Schwefelsäure in Verbindung treten, in dem nämlichen Zustande ab und zwar gleich, wenn sie wenig Kohlenstoffsäure enthalten, wobey sich die unauflösliche kohlenstoffgesäuerte Magnesia bildet, oder erst nach dem Verdampfen der Flüssigkeit, wobey die Krystallisationskraft die Trennung bewirkt, wenn die Kalien durch die Kohlenstoffsäure im höchsten Grade gesättigt sind. §. 345. III.

[Selbst das mit wenig Kohlenstoffsäure gesättigte Kali oder Natrum, das kohlenstoffgesäuerte, bildet nicht blofs kohlenstoffgesäuerte Magnesia, sondern auch kohlenstoffsaure oder eine Verbindung der Magnesia, die dieser sehr nahe kommt und daher in der mit kohlenstoffgesäuertem Kali oder Natrum vermischten Auflösung der schwefelsauren Magnesia gelöset bleibt. Hierin beruht der Grund, weshalb man bey der Bereitung der gewöhnlichen Magnesia sowohl die Lösung der schwefelsauren Magnesia, als die des kohlenstoffgesäuerten Kalis oder Natrums erhitzen mufs, wenn alle Magnesia abgesondert werden soll. Durch Erhitzen wird nämlich derjenige Antheil von Kohlenstoffsäure, welcher die Magnesia in der vorhandenen Flüssigkeit auflöslich macht, und nur von ihr durch ei-

nen geringen Grad von Verwandtschaft gebunden wird, abgeschieden und entweicht unter Aufschäumen. Von dem gröſseren oder geringeren Erhitzen der Flüssigkeit hängt zugleich der verschiedene Kohlenstoffsäure-Gehalt der erhaltenen Magnesia ab und es geht daraus hervor, daſs die verschiedenen Angaben in dieser Rücksicht dennoch richtig seyn können. Die Entmischung der schwefelsauren Magnesia durch kohlenstoffgesäuertes Kali oder Natrum, um dadurch kohlenstoffgesäuerte Magnesia zu gewinnen §. 355. II., beruht nach allem auf der gröſsern Verwandtschaft, welche das Kali und das Natrum im Vergleichung mit der Magnesia gegen die Schwefelsäure äuſsern können; ferner auf der Fähigkeit der Magnesia, die bey dem Kali und Natrum vorhandene Kohlenstoffsäure aufzunehmen und zwar unter den stattfindenden Umständen (bey der Erhitzung) nur in solcher Menge, daſs sie in kohlenstoffgesäuerten Zustand versetzt wird, worin sie als unauflöslicher Körper nicht ferner in der vorhandenen Flüssigkeit gelöset bleiben kann.

§. 361.

Vorkommen und Gewinnung.

Die schwefelsaure Magnesia findet sich an mehreren Orten der Erde theils in fester Gestalt, theils in Wassern aufgelöset vorhanden. Ihre Gewinnung geschieht fast einzig durch das Abdampfen derjenigen Wasser, in denen sie einen Mitbestandtheil ausmacht. Dazu gehören: das Meerwasser, mehrere andere Salzwasser, das zu Ebsham, worin Nehemias Grew im Jahre 1675 die schwefelsaure Magnesia zuerst ent-

deckte, das zu Seidlitz und Seidschütz, von wo wir das daraus gewonnene Salz unter dem Namen Seidlitzer und Seidschützer Salz (*Sal Seidlicense et Seidchützense*) erhalten und verschiedene andere Bitterwasser.

Das Meerwasser und auch mehrere Salzsoolen enthalten einen weit gröfseren Antheil von der salzsauren, als von der schwefelsauren Magnesia. Das erstere Salz ist sehr leicht an der Luft zerfliefslich und ertheilt diese Fähigkeit auch dem letzteren, wenn dieses davon nicht gehörig gereiniget ist. Man sucht daher die salzsaure Magnesia in schwefelsaure umzuändern, wozu das wohlfeile schwefelsaure Eisenoxydul (der grüne Eisenvitriol) dient*).

Neuerdings hat man auch auf dem Gebirge Guardia 8 Meilen von Genua angefangen, die dortige Gebirgsmasse auf schwefelsaure Magnesia zu benutzen. Man erhält dieselbe durch das Rösten der Gebirgsart, nachheriges wiederholtes Anfeuchten und Aussetzen an die Atmosphäre, darauf unternommenes Auslaugen mit Wasser und Krystallisiren der erhalteneu Lauge.

Das im Handel vorkommende Bittersalz zeigt gewöhnlich Zerfliefsbarkeit und enthält salzsaure Magnesia. Nicht selten besteht es fast gänzlich oder zum Theil aus schwefelsaurem Natrum oder Glaubersalz.

*) Die Schwefelsäure, welche einen höheren Grad von Verwandtschaft gegen die Magnesia, als gegen das Eisenoxydul äufsern kann, verbindet sich mit dieser zu schwefelsaurer Magnesia und die dadurch von der Magnesia

befreyte Salzsäure tritt mit dem seiner Schwefelsäure verlustig gegangenen Eisenoxydule zusammen. Diese beyden in der Auflösung vorhandenen Salze lassen sich durch Krystallisiren von einander trennen und eine die gröſsere Krystallisationsfähigkeit besitzende schwefelsaure Magnesia erscheint zuerst im abgesonderten Zustande.

§. 362.

Gebrauch.

Die schwefelsaure Magnesia wird in groſser Menge zur Bereitung der gewöhnlichen Magnesia verbraucht und sowohl für sich, als in Verbindung mit anderen Körpern zum medizinischen Gebrauche benutzt.

Gesäuerte kalihaltige schwefelsaure Thonerde.
Argilla kalino - sulphurica acidulata.
(Alaun. *Alumen.*)

§. 363.

Schwefelsäure und Thonerde.

Die Schwefelsäure durch die Thonerde im höchsten Grade gesättiget, liefert ein im Wasser leicht lösliches Salz, das schwer krystallisirt und dann in weichen glänzenden biegsamen Blättchen erscheint. Es verbindet sich mit mehr Schwefelsäure zu einem gesäuerten Salze, das sehr schwer krystallisirt und mehrentheils eine gallertartige Konsistenz annimmt. Durch einen Zusatz von Kali erlangt es die Fähigkeit in kubischen Krystallen anzuschieſsen, doch muſs in diesem Falle schon ein kleiner Ueberschuſs von Schwefelsäure vorhanden seyn. Im entgegengesetzten Falle,

wenn die Säure durch die Thonerde im höchst möglichen Maſse gesättiget ist, bildet es keine Krystalle, sondern ein pulverförmiges, unschmackhaftes, fast unauflösliches dreyfaches Salz. Dieses Salz wird von der mit Wasser verdünnten Schwefelsäure sehr leicht aufgenommen und durch Abdampfen der Flüssigkeit erhält man vollkommne Octaëdern. Die schwefelsaure Thonerde erlangt daher nach dem Vorhergehenden letztere Fähigkeit, in octaëdrischer Form zu erscheinen, erst dann, wenn sie mit einem bedeutenden Uebermaſse von Schwefelsäure und einem gewissen Antheile von Kali verbunden ist. Die Stelle des Kalis kann ebenfalls das Ammonium vertreten, nicht so das Natrum. Diese eben angeführte Verbindung führt den bekannten Namen Alaun, und besteht nach Vauquelin aus 10, 50 Thonerde 30, 52 Schwefelsäure 10, 40 Kali und 48, 58 Krystallisationswasser.

§. 364.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Der Alaun äuſsert einen eigenthümlichen Geschmack, der sich anfangs süſslich, bald darauf herbe und zusammenziehend zeigt; er löset sich in 19 Theilen kalten und 2 Theilen warmen Wasser und verändert in dieser Lösung die blauen Pflanzenpigmente in roth, krystallisirt daraus nach einem gehörigen Verdunsten und Abkühlen in Form eines Octaëdrum, das aus zwey vierseitigen an der Grundfläche verbundenen Pyramiden zusammengesetzt ist.

II.

An der Luft verliert der Alaun etwas von seiner Klarheit und wird auf der Oberfläche unscheinbar ohne eigentlich zu verwittern. In der Hitze wird er seines Krystallisationswassers beraubt, wobey er zuerst flüssig wird, dann aber nach und nach in eine teigartige Masse übergeht, die sich, da die entweichenden Wasserdämpfe schwer durchdringen können, stark aufbläht und zuletzt, nachdem alles Wasser entfernt worden ist, als ein sehr weifser leichter poröser Körper erscheint. In diesem von seinem Krystallenwasser beraubten Zustande zeigt der Alaun einen stärkeren styptischen Geschmack und heifst gebrannter Alaun (*Alumen ustum*). Er löset sich als solcher nicht mehr gänzlich im Wasser, sondern hinterläfst dabey einen geringen Rückstand und hat daher bey dem Brennen einen Theil seiner Säure verloren, die dabey in dem Zustande von schwefligter Säure entweicht. Wird er ferner geglüht, so entwickelt sich daraus eine Menge schwefligter Säure und säurezeugendes Gas nebst etwas Schwefelsäure und der Alaun selbst wird zum Theil unauflösbar und geschmacklos.

[Die Bestandstoffe der Schwefelsäure werden also ungleich von der Thonerde gebunden werden müssen, weil sie in säurezeugendes- und schwefligtsaures Gas umgeschaffen wird. Das von dem krystallisirten Alaune in verschlossenen Gefäfsen erhaltene Destillat, bestehend aus dem in ihm vorhandenen Wasser und etwas Schwefelsäure nebst erzeugter

schwefligter Säure, wurde ehemals Alaunspiritus (*Spiritus aluminis*) genannt].

III.

Das mit Kohlenstoffsäure verbundene und das reine Kali, Natrum und Ammonium, der Baryt, Kalk und die Magnesia entziehen dem gelöseten Alaune die Schwefelsäure und sondern davon die mit ihr verbundene Thonerde. Bey der Anwendung von Kalk und Baryt fällt sich zugleich aus dem gelöseten Alaun die aus diesen mit der Schwefelsäure entstehende Verbindung und es kann daher nur durch Hülfe der Kalien, die mit der Schwefelsäure leicht lösliche Verbindungen bilden, die Thonerde im reinen Zustande abgesondert werden. Doch auch in diesem Falle wird die Thonerde nicht ganz rein erhalten; sie sucht bey ihrer Trennung, die von ihrer Unauflösbarkeit herzuleiten ist, noch einen Antheil von Schwefelsäure in Verbindung zu erhalten. Ist das zur Fällung angewendete Kali, Natrum oder Ammonium mit Kohlenstoffsäure vereiniget, so entstehet, während diese mit der Schwefelsäure in Mischung treten, ein Aufbrausen, wobey die Kohlenstoffsäure entweicht, und man bemerkt nicht, daſs die Thonerde eine Neigung sich mit dieser Säure zu verbinden äuſsert.

Anmerkung. Die Fällung der Thonerde aus dem gelöseten Alaune durch das flüssige Ammonium kann zugleich zu einer genauen Bestimmung seines ihm zur Krystallisation nöthigen Kaligehaltes hinführen. Das Ammonium entmischt nämlich nur die Verbindung der Schwefelsäure mit der Thonerde, nicht die mit dem Kali, und man erhält in der oberen Flüssigkeit, nachdem alle Thonerde abgesondert worden ist, schwefelsaures Kali und

das gebildete schwefelsaure Ammonium. Das letzte Salz vom ersten zu trennen, dampft man die Flüssigkeit blofs zur Trockne ab und glüht das Ganze. Das schwefelsaure Ammonium verflüchtiget sich hierbey und es bleibt das schwefelsaure Kali allein zurück, aus dessen Menge man alsdann leicht auf den wahren Kaligehalt schliefsen kann. (Hundert Theile schwefelsaures Kali enthalten 55, 66 Kali).

§. 365.

Vorkommen und Gewinnung.

I.

Die grofse Menge von Alaun, welche sein mannigfaltiger Gebrauch erfordert, wird durch ein künstliches Verfahren dargestellt. Man gewinnt ihn aus Stein- und Erdarten, welche im Allgemeinen Alaunerze genannt werden. Die Alaunerze enthalten theils schon die zur Bildung des Alauns nöthigen Bestandtheile, die Schwefelsäure, die Thonerde und das Kali (der Alaunstein von Tolfa, die Alaunerde zu Solfatara), theils ist darin aufser der Thonerde, der Kieselerde, etwas schwefelsaurem Eisen blofs Schwefel vorhanden, der mit Kohle auf eine uns noch unbekannte Art verbunden ist, (der erdige Alaunschiefer zu Freienwalde u. e. a.); theils enthalten sie auch Schwefelkies.

II.

Nach der Verschiedenheit der Alaunerze ist auch das Verfahren verschieden, welches man anwendet um den Alaun zu gewinnen. Sehr bemerkenswerth ist es, dafs der Alaunstein von Tolfa bey Cività vecchia, der bereits alle die Bestandtheile enthält, welche den Alaun bilden, keinen Alaun ausziehen

läſst, bevor er nicht einer Röstung unterworfen worden ist. Selbst nach dem Rösten läſst sich nur ein geringer Theil aus dem dadurch leicht zerreiblich gewordnen Alaunsteine auslaugen und erst nachdem dieser beynahe 2 Monate mit Wasser angefeuchtet der Luft ausgesetzt bleibt, wobey er sich aufbläht und zerfällt, gibt er den Alaun durch Auslaugen mit Wasser und nachheriges Krystallisiren reichlich. Dieser Alaun ist der reinste und führt den Namen römischer Alaun (*Alumen romanum*). Er besitzt eine röthliche Farbe und kann durch nochmaliges Auflösen und Krystallisiren völlig weiſs und Eisenfrey erhalten werden.

Ohne weitere Behandlung wird der Alaun zu Solfatara bey Puzzuoli gewonnen. Die vorhandene thonartige Lava wird durch die aus dem dasigen vulkanischen Boden hervorbrechenden schwefelsauren Dämpfe durchdrungen und dadurch in ein Alaunerz umgeschaffen, das, da es auch Kali in seiner Mischung enthält, bloſs mit Wasser ausgelaugt und die Lauge davon krystallisirt werden darf, um einen reinen Alaun in Menge zu gewinnen.

Andere sogenannte Alaunschiefer werden, so wie der Alaunstein zu Tolfa, zuvor geröstet, wenn sie eine harte, steinartige Form besitzen, und dann der Luft zur Verwitterung ausgesetzt, oder man thut das Letztere sogleich, wenn sie, wie das zu Freienwalde, weich und zerreiblich sind, so daſs die Feuchtigkeit und die Luft gehörig darauf einwirken können. Das zur Verwitterung fähige Alaunerz wird ge-

wöhnlich in grofsen dachförmigen Haufen aufgeschüttet und so lange liegen gelassen, bis ein zusammenziehender Geschmack und das Auswachsen von diesem Salze, die vor sich gegangene Bildung anzeigt. Das Erz wird dann mit Wasser ausgelaugt und dieses gehörig mit Alaun angeschwängert, die Lauge in bleyernen Pfannen bis zu einem gehörigen Grade der Conzentration abgedampft und nach dem Absetzen der ihr zur Bildung des Alauns nöthigen Körper, das Kali, auch wohl Ammonium, hinzugesetzt. Nach dem Zusatze von Kali, den Aschenlauge oder Seifensiederflufs darreicht, sondert sich der gebildete Alaun, der dadurch erst eine bedeutende Krystallisationsfähigkeit erhalten hat, in ganz kleinen Krystallen, als sogenanntes Alaunmehl, aus der Flüssigkeit. Durch neues Auflösen und Krystallisiren wird dann daraus der Alaun in grofsen reinen Krystallen erhalten.

Die Alaunerze, wurde gesagt, enthalten schwefelsaures Eisen und mehrere Schwefelkies (Schwefel mit Eisen verbunden). Bey dem Vorhandenseyn von Schwefelkies, so wie bey dessen Nichtvorhandenseyn, wird der Schwefel, der im lezteren Falle mit Kohle verbunden ist, durch die Einwirkung der Luft und ihres Wassergehaltes oxygenirt und in Schwefelsäure übergeführt. Die Schwefelsäure verbindet sich mit der vorhandenen Thonerde und dem vorhandenen Eisen, wenn Schwefelkies vorhanden war, welches durch die Einwirkung jener Körper oxydirt worden ist, und stellt schwefelsaure Thonerde und schwefelsaures Eisen dar. Beyde lösen sich in Wasser, lezteres

aber wird bey dem Abdampfen schon gröſstentheils entmischt, indem das mit Schwefelsäure verbundene Eisenoxydul mehr säurezeugenden Stoff aufnimmt und in diesem Zustande nicht mehr in der vorigen Menge mit der Säure verbunden bleiben kann, sondern niederfällt. Man läſst daher die abgedampfte Alaunlauge setzen, und nachher ablaufen, ehe man das ihr zur Krystallisation nöthige Kali hinzufügt. Bey dieser Mischung wird zugleich noch ein Theil des vorhanden schwefelsauren Eisens entmischt, und das Oxyd fällt mit dem Alaunmehl zugleich nieder, dahingegen der kleine durch das Abdampfen und durch das nachherige Zusetzen von Kali noch nicht zerstörte Antheil von schwefelsaurem Eisen in der oberen Flüssigkeit zurück bleibt. Nach allem diesem kann der krystallisirte Alaun dennoch eine kleine Menge schwefelsaures Eisen in seiner Mischung erhalten, und davon erst durch das Umkrystallisiren getrennt werden.

Ein künstliches Verfahren den Alaun zu gewinnen, lehren Chaptal und Lampadius. Nach ersterem wird reine Thonerde den Dünsten des brennenden Schwefels in einer verschlossenen Kammer ausgesetzt. Lampadius läſst Schwefelkies und Thon mit Wasser zu Kugeln geformt rösten und verwittern. Im ersten Falle wird, wenn die Thonerde eisenfrey war, eine reine gesäuerte schwefelsaure Thonerde erhalten, die, im Wasser gelöset und mit Kali gehörig vermischt, reinen Alaun liefert. Im zweyten wird zugleich schwefelsaures Eisen gebildet, und schwerlich möchte die Gewinnung eines reinen Alauns daraus vortheilhaft

zu bewerkstelligen seyn. Überhaupt schicken sich auch die mit vielem Schwefelkies vermengten Alaunerze eher zur Gewinnung von schwefelsaurem Eisen, da der daraus zu gewinnende Alaun nur mit vieler Mühe eisenfrey darzustellen ist.

III.

Der Alaun findet sich hie und da in vulkanischen Gegenden auch schon ohne unser Hinzuthun gebildet vorhanden, z. B. in der Grotte zu Capo Miseno unweit Neapel, wo an den innern Wänden ein fortdauerndes Hervorwachsen Statt hat. Selbst in einigen Wassern wird dessen Vorhandenseyn bemerkt, z. B. in Ungarn und dem Toskanischen.

§. 366.

Kennzeichen eines reinen Alauns und dessen Gebrauch.

I.

Ob, wie fast gewöhnlich, der durch den Handel erhaltene Alaun ein eisenfreyer sey, wird erkannt: an der völligen Weiſse der Krystalle; an dem weiſsen nicht gelblichen Beschlage, mit welchem der einige Zeit der Luft ausgesetzte Alaun bedeckt wird; an der Weiſse der durch Ammonium aus dem Alaune gefällten Thonerde (das Blauwerden der mit Ammonium im Übermaſse versetzten Auflösung würde einen Kupfergehalt andeuten); an der Nichtfärbung der Auflösung, wenn blausaures Kali oder die Blutlauge hinzugethan wird.

II.

Der Alaun wird nicht bloſs für sich und mit anderen Körpern verbunden in der Arzneykunde ange-

wendet, sondern er dient zugleich zur Gewinnung mancher anderer Präparate, als: des schwefelsauren Kalis, Natrums und Ammoniums, der Alaunmolken, des Zuckeralauns, des *Lap. medicament. Crollii*, des *lap. divin. s. ophthalm*, der *Tinctur. G. laccae*, des *Ungu. aegyptiac.* u. e. a. hie und da gebräuchlichen.

Schwefelsaures Silberoxyd. *Argenticum sulphuricum.*

(Schwefelsaures Silber, Silbervitriol. *Argentum sulphuricum s. Sulphas argenti, Vitriolum argenti s. lunae.*)

§. 367.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Das Silber entzieht der konzentrirten Schwefelsäure in der Hitze säurezeugenden Stoff, oxydirt sich dadurch unter Bildung von schwefligter Säure, und tritt nachher mit der übrigen unentmischten Schwefelsäure in Verbindung. Diese Verbindung, welche ein schwefelsaures Silberoxyd darstellt, charakterisirt sich durch folgendes Verhalten:

II.

Es löset sich erst in beynahe 90 Theilen Wasser, krystallisirt daraus in weifsen nadelförmigen Krystallen, wird für sich und im Wasser gelöset, geschwärzt und in seinem Mischungszustande verändert. Die Kalien und kaliartigen Körper sondern davon das Sil-

beroxyd ab, und verbinden sich mit dessen Säure; mehrere Metalle, als das Kupfer, fällen aus seiner Auflösung metallisches Silber. In der Hitze behandelt, liefert es schwefelsaures Gas, dann säurezeugendes Gas, und das Metall bleibt im desoxydirten Zustande zurück.

III.

Die Schwerauflöslichkeit, der bedeutende Grad von Rigidität, welchen die Verbindung der Schwefelsäure mit dem Silberoxyde besitzt, gründet noch ein anderweitiges Verfahren dieselbe darzustellen. Man tröpfelt bloſs Schwefelsäure zu einer leichtlöslichen Verbindung des Silbers (salpetersaures Silber), welches in Wasser gelöset ist; es bildet sich sogleich ein Niederschlag von schwefelsaurem Silber (Oxyde) den man mit Wasser auswäscht, und im Dunklen zwischen Flieſspapier trocknet.

IV.

Das schwefelsaure Silberoxyd oder der Silbervitriol im Wasser gelöset, ist ein vortreffliches Entdekkungsmittel für die irgend in einer Flüssigkeit vorhandene Salzsäure. Es zeigt sich vorzüglich in dem Falle anwendbar, wenn zugleich auſser der Salzsäure auch noch Schwefelsäure vorhanden ist; in diesem Falle scheidet sich bloſs alle Salzsäure mit dem Silberoxyde zu einem völlig unauflöslichen Körper verbunden, aus der Mischung als ein Niederschlag ab. Nur in dieser Rücksicht verdient das angeführte metallische Salz näher von dem Pharmazevten gekannt zu werden.

Basirtes schwefelsaures Quecksilberoxyd. *Hydrargyricum sulphuricum basicatum.*

(Schwefelsaures Quecksilber, Mineralturpeth. *Hydrargyrum sulphuricum s. Sulphas hydrargyri, Turpethum minerale.*)

§. 368.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Das metallische Quecksilber verbindet sich unter gleichen Umständen und Erscheinungen mit der Schwefelsäure als das Silber; §. 367. Ein Theil der Säure reicht ihm diejenige Menge von säurezeugendem Stoff dar, welchen es, um eine Verbindung mit dem übrigen Theile anzuknüpfen, nöthig hat. Die häufige Entwicklung von schwefligtsaurem Gase, in welchem Zustande ein gewisser Theil von Schwefelsäure, den die Oxydation des Quecksilbers bewirkt hat, übergeführt wird, und das Zurückbleiben von schwefelsaurem Quecksilber sind überhaupt die Resultate von der Behandlung beyder Körper unter dem Einflusse eines schicklichen Wärmegrades. Die erhaltene Verbindung kann eine verschiedene Beschaffenheit darbieten, je nachdem bey ihrer Darstellung mehr oder weniger Säure, ein gröſserer oder geringerer Wärmegrad, und eine längere oder kürzere Behandlung in der Hitze angewendet worden ist. Uns genügt es, das Verhalten von derjenigen Verbindung zu kennen, welche man erhält, wenn 2 Theile reines Quecksilber mit 3 Thei-

len konzentrirter Schwefelsäure so lange in einer Retorte der Hitze ausgesetzt bleiben, bis ein trockener weiſsgelblicher Rückstand erhalten wird.

II.

Der Luft ausgesetzt zieht sie Feuchtigkeit an und zerfliefst; (diese brauchte man ehemals unter dem Namen Quecksilberöl, *Oleum Mercurii*). Mit vielem heiſsen Wasser behandelt, löset sich davon ein bedeutender Theil, ein anderer hingegen bleibt als ein gelbes Pulver zurück. Das Wasser wirkt hier durch seine Verwandtschaft gegen die Schwefelsäure, schwächt die von dieser Säure gegen das oxydirte Quecksilber, und der Erfolg davon ist, die Theilung der ganzen Verbindung in zwey verschiedene; in eine solche, welche viel Säure mit wenig Oxyd verbunden enthält, und vom Wasser aufgenommen wird, und in eine solche, welche viel Oxyd mit wenig Säure enthält, und vom Wasser nicht aufgelöset werden kann. Die letztere stellt den Mineralturpeth dar, den man ehemals als Arzneymittel gebrauchte.

Schwefelsaures Eisenoxydul.
Ferrosum sulphuricum.

(Schwefelsaures Eisen, Eisenvitriol, grüner Vitriol. *Ferrum sulphuricum s. Sulphas ferri, Vitriolum martis s. viride.*)

§. 369.

Gegenseitiges Verhalten der Schwefelsäure und des Eisens.

Das metallische Eisen wird in Berührung mit gewässerter Schwefelsäure leicht auf Kosten des Wassers oxydulirt, und in diesem Zustande von der Schwefelsäure aufgenommen. Bey dem Vorgange selbst entweicht der zweyte Bestandstoff des Wassers, der wasserzeugende Stoff, in groſser Menge im gasförmigen Zustande. Verschieden zeigt sich der Erfolg bey der Anwendung einer wasserfreyen Schwefelsäure. Die Einwirkung hebt erst unter dem Einflusse von Wärme an, das Eisen wird durch einen Theil des säurezeugenden Stoffes der Schwefelsäure oxydirt, und es entweicht schwefligtsaures Gas. In diesem Falle steht die gröſsere oder geringere Desoxydation der Schwefelsäure im genauen Verhältnisse mit der Stärke und Dauer des Wärmegrades. Sie kann durch die völlige Oxydation des Eisens so weit fortschreiten, daſs bloſs eine geringe Menge mit dem gebildeten Oxyde verbunden bleibt, und die übrige theils in schwefligtsaures Gas, theils in bloſsen Schwefel (ihre Grundlage) übergeführt wird. Die mit Wasser vermischte Schwefelsäure erleidet keine Entmischung, sondern nimmt

bloſs das von Seiten des Wassers erzeugte Eisenoxydul auf, und bildet damit das schwefelsaure Eisenoxydul, dessen Verhalten das Folgende angibt.

§. 370.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Es äuſsert einen herben säuerlichen und stark zusammen ziehenden Geschmack, löset sich in 6 Theilen kalten und kaum gleichen Theilen warmen Wasser; es krystallisirt aus der Lösung in schönen weiſsgrünen klaren rhomboidalischen Krystallen.

II.

In diesem Zustande bleibt das schwefelsaure Eisenoxydul nur bey dem Ausschlusse der Luft; im entgegengesetzten Falle nimmt es sehr bald säurezeugenden Stoff auf, das Eisenoxydul geht dabey in Oxyd über, die Farbe und feste krystallinische Gestalt wird vernichtet, so daſs ein weiſsgelbliches Pulver entsteht, welches nach dem Wiederauflösen im Wasser daraus nicht mehr oder wenigstens nur zu einem sehr geringen Theile krystallisirt werden kann.

III.

Im gelöseten Zustande erleidet das schwefelsaure Eisenoxydul noch schneller bey dem Zutritte der Luft eine gröſsere Oxydation der Grundlage. Die Lösung trübt sich sehr bald, es bildet sich eine gelbe Haut, und es sondert sich gelbes Eisenoxyd ab. Nach längerer Zeit wird die Flüssigkeit rothbraun, enthält dann bloſses Oxyd, mit einem groſsen Überschuſs von Säure verbunden, und ist nicht mehr krystallisirbar.

[Durch die Aufnahme von säurezeugendem Stoff erlangt das Eisenoxydul, welches in Oxyd übergeht, einen höheren Grad der Rigidität, es bedarf dann eine gröſsere Masse von Schwefelsäure um aufgelöset erhalten zu werden, und es muſs sich, wenn eine Oxydation des Oxyduls Statt findet und die Säuremasse die nämliche bleibt, ein groſser Theil von Oxyd absondern. Derjenige, welcher durch die Wirkung der Verwandtschaft von Seiten der Schwefelsäure noch in Verbindung erhalten wird, bildet daher ein Salz, bey dem die Merkmale einer Säure im hohen Grade wahrzunehmen sind. Man nennt dieses rothes schwefelsaures Eisen, richtiger Eisenoxyd. Es unterscheidet sich von dem grünen schwefelsauren Eisen (Oxydul) durch seine Unfähigkeit zu krystallisiren, denn es bildet ein bloſses rothbraunes Magma, das an der Luft zerflieſst, und durch seine Lösbarkeit im Weingeiste; ferner, daſs es in Berührung mit Gallussäure, Galläpfel- und ähnlichen Tinkturen schnell eine schwarze, und mit blausaurem Kali schnell eine blaue Flüssigkeit bildet, aus denen sich eben solche gefärbte Niederschläge absondern.]

IV.

Die Salpeter- und oxygenirte Salzsäure bewirken die Oxydation des Eisenoxyduls noch schneller, und verwandeln das grüne schwefelsaure Eisen in rothes, oder das mit dieser Säure verbundene Oxydul in Oxyd.

V.

Der Wärme ausgesetzt, zerflieſst es in seinem Krystallisationswasser, erhält bald eine weiſse, dann

eine gelbe und zuletzt eine röthliche Farbe, nach dem zunehmenden Grade der Oxydation, und zeigt dann Zerfliefsbarkeit.

[Seines Krystallisationswassers beraubt, nennt man es gewöhnlich kalzinirten Vitriol, *Vitriolum ad albedinem, flavedinem, et rubedinem calcinatum.*]

VI.

Der schon zur Röthe kalzinirte Vitriol in der Hizze in verschlossenen Gefäfsen behandelt, verliert fast den ganzen Gehalt seiner Säure, und liefert diese als eine weifse rauchende Flüssigkeit, die nur in dem Falle etwas schwefligt riecht, wenn das zuerst übergehende wässrige und mit etwas schwefligter Säure vereinigte mit dem Nachfolgenden zusammen gelassen wird. Als Rückstand bleibt ein braunrothes Eisenoxyd mit einem geringen Antheile von Schwefelsäure zurück.

[Durch die Hitze, welche man bey dem Kalziniren anwendet, kann noch nicht alles Wasser abgeschieden, und die ganze Menge des mit der Schwefelsäure verbundenen Oxyduls in Oxyd verwandelt werden. Dieses erfolgt erst bey der Glühhitze, welche, wenn sie auf das schwefelsaure Eisen in verschlossenen Gefäfsen gehörig wirken kann, die völlige Oxydation des Eisens durch einen Theil der vorhandenen Schwefelsäure veranlafst, der sich dann theils als schwefligte Säure im Anfange, theils als ein dampfförmiges rauchendes Wesen nachher, mit der übrigen unveränderten Schwefelsäure entbindet. Die Absonderung der Schwefelsäure vom Eisenoxydule in der Hitze mufs von der Verminderung ihrer Verwandt-

schaftsgröfse unter diesem Umstande hergeleitet werden. Der Grund von dieser Verminderung beruht in den Wirkungen der Expansibilität, welche hierbey eintreten, und wodurch sich die Schwefelsäure aus dem Wirkungsraume zu entfernen strebt. Die Wirkungen der Expansibilität von Seiten der Schwefelsäure werden indefs durch die Wirkungen der Verwandtschaft von Seiten des Eisenoxydes, dessen chemische Masse sich nach und nach durch die Entfernung der Schwefelsäure vergröfsert, aufgehoben, oder es gelangen vielmehr beyde sich entgegen wirkende Kräfte zu einem Gleichgewichte, und die dann noch vorhandene Schwefelsäure, welche freylich nur gering ist, kann selbst durch den gröfsten Wärmegrad nicht mehr abgesondert werden. Den mit einer noch geringen Menge von Schwefelsäure verbundenen Rückstand hat man Colcothar, Todtenkopf, und da er als Farbematerial benutzt wird, Braunroth, rothe englische Erde, auch süfse Vitriolerde, wenn er mit Wasser ausgewaschen worden ist, genannt; im Latein. *Colcothar, caput mortuum vitrioli, terra anglica rubra s. vitrioli dulcis.*]

VII.

Die Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyduls wird durch alle Kalien und kaliartigen Körper im reinen und mit Kohlenstoffsäure verbundenen Zustand entmischt, und das Oxydul davon abgesondert, welches an der Luft, vorzüglich in warmer, schnell seine schwärzlich grüne Farbe in eine gelbe, dann in eine röthliche umändert, und in Oxyd verwandelt wird.

[Auf die Absonderung des Eisenoxyduls aus dieser Verbindung durch die angezeigten Körper, von welchen man in der Pharmazie das kohlenstoffgesäuerte Kali wählt, gründet sich die Darstellung eines reinen mit säurezeugendem Stoff und mit Kohlenstoffsäure verbundenen Eisens, und die wohlfeile Gewinnung eines schwefelsauren Kali. Die Schwefelsäure, welche ein gröſseres Verwandtschaftsstreben zum Kali als zum oxydirten Eisen äuſsert, verbindet sich mit diesem, entfernt dessen Kohlenstoffsäure, die hierbey zum Theil den Wirkungsraum verläſst, theils sich mit dem absondernden Oxydule nach Maſsgabe der zwischen beyden unter diesen Umständen möglichen Verwandtschaftsäuſserungen verbindet. Die Unauflöslichkeit des Eisenoxyduls für sich und in Verbindung mit Kohlenstoffsäure macht, daſs das Kali von dieser Seite bey seiner Einwirkung auf die Schwefelsäure keine Gegenwirkung zu überwältigen hat, und sich mit der ganzen vorhandenen Menge zu schwefelsaurem Kali verbinden kann.]

§. 371.

Vorkommen und Gewinnung.

Wir finden das schwefelsaure Eisenoxydul in der Natur an mehrern Orten bereits gebildet vorhanden, theils in fester und zwar in regelmäſsiger und unregelmäſsiger Form, theils in Wassern aufgelöset, welche durch ihren Geschmack und den gelben Eisenocker (Eisenoxyd) auf ihrer Oberfläche leicht erkennbar sind. An einigen Orten sind zerrüttete Pflanzenkörper und wirklicher Torf reichlich damit durch-

drungen, wie hier unweit Charkow, zu Bechai in der Gegend von Beauvais u. e. a. Orten. In den Kupfergruben des Rammelberges findet sich eine an diesem Salze reiche Masse, welche ihren Gehalt aus dem dortigen Wasser erhält *). Das natürliche und das im Grofsen künstlich bereitete schwefelsaure Eisenoxydul erlangt sein Entstehen von den häufig in der Natur vorhandenen Schwefelkiesen, deren Schwefel und Eisen (die bildenden Bestandtheile derselben) in Berührung mit der Luft und dem Wasser säurezeugenden Stoff aufnimmt, und dadurch in dieses Salz umgeschaffen wird. Einige Schwefelkiese müssen, ehe sie bey dem Zutritte von Luft und Feuchtigkeit in den Zustand des schwefelsauren Eisenoxyduls übergehen können, welches, da es mit dem Zerfallen ihrer festen Masse begleitet ist, das Verwittern genannt wird, zuvor geröstet werden. Zu dem nämlichen Zwecke dienen auch die sogenannten Schwefelbrände, Schwefelkiese, von denen man in verschlossenen Gefäfsen durch Hülfe der Hitze bereits einen Theil ihres Schwefelgehaltes gewonnen hat.

Durch die Benutzung der Schwefelkiese auf Vitriol wird eine grofse Menge in den Handel gebracht, der aber zugleich mit andern Bestandtheilen verunreiniget ist, welche bey dem dazu angewendeten Materiale vorhanden und in Schwefelsäure auflöslich sind, als: Kupfer, Zink und Thonerde. Das Kupfer läfst sich zwar durch Kochen des Vitriols (schwefelsauren Eisenoxyduls) mit metallischem Eisen absondern, indem ihm dieses den säurezeugenden Stoff, durch des-

sen Verbindung es nur allein in der Schwefelsäure auflöslich ist, entzieht, es dadurch metallisch abscheidet und an seine Stelle in Verbindung tritt; nicht so das Zink und die Thonerde. Es ist dieserhalb jedem Pharmazevten dringend anzuempfehlen, sich das schwefelsaure Eisenoxydul selbst zu bereiten, wozu ihm alles Eisen, Nägel u. dgl. und der gewöhnlich in Menge vorräthige Rückstand von der Destillation des Schwefeläthers sehr wohlfeile Materialien liefern.

*) Man gewinnt zu Goslar durch Auslaugen dieser Masse und nachherige Krystallisation eine Menge Vitriol, der unter dem Namen Goslarscher in den Handel gebracht wird.

§. 372.

Gebrauch und Nutzen.

Das schwefelsaure Eisenoxydul dient dem Pharmazevten zur Bereitung vieler Präparate, die wir hier summarisch aufstellen wollen. 1) Zur Bereitung des rothbraunen kohlenstoffgesäuerten Eisenoxydes (*Ferricum carbonicatum*), ehemals eröffnender Eisensafran (*Crocus martis aperiens*) *), zu welchem Zwecke das Eisensalz aus seiner Lösung im Wasser durch kohlenstoffgesäuertes Kali gefällt, der erhaltene Niederschlag gehörig ausgewaschen und getrocknet wird. Bey dieser Darstellung gewinnt man zugleich aus der obenstehenden präcipitirten Flüssigkeit 2) das schwefelsaure Kali. Durch Glühen von jenem Niederschlage, wird 3) das reine rothbraune Eisenoxyd (*Oxydum ferri fuscum*), ehemals adstringirender Eisensafran (*Crocus martis adstringens*) **) dargestellt. Dieses oder das kohlenstoffgesäuerte Oxyd mit Baumöl zu einem

Teige angeknetet und geglüht, liefert 4) ein reines in der Arzneykunde gebräuchliches Eisenoxydul (*Ferrosum s. Oxydulum ferri nigrum*) oder den sogenannten Eisenmohr, schwarzen Eisenkalk, unvollkommnen Eisenkalk (*Aethiops martialis, ferrum calcinatum nigrum, ferrum imperfecte calcinatum*). Das schwefelsaure Eisenoxydul dient ferner bey der Bereitung 5) der Ludovicischen oder Glauberschen Eisentinktur (*Tinctura martis tartarisata s. vitrioli martis Ludovici s. Glauberi*), und 6) der Zwelferschen Eisentinktur (*Tinctura martis adstringens s. Zwelferi*), welche beyde, vorzüglich die letztere, fast ganz aufser Gebrauch gekommen sind. Auch in der Arzneykunde wird das krystallisirte schwefelsaure Eisenoxydul der Anwendung nicht unwerth gehalten.

*) Diesen Namen führt eigentlich der an der Luft entstandene Eisenrost, welcher ebenfalls ein Eisenoxyd mit Kohlenstoffsäure verbunden, darstellt. Man suchte dieses Produkt auch durch Anfeuchten der Eisenfeile mit Wasser zu gewinnen, indem man sie unter dieser Behandlung der Luft so lange ausgesetzt liefs, bis sie zu einem braungelben Kalke umgeändert waren. Der Eisenrost ist indefs kein in seiner ganzen Masse völlig oxydirtes Eisen.

**) Der zusammenziehende Eisensafran wurde durch Behandlung der Eisenfeile in der Glühhitze auf einem Calzinirscherben bereitet.

Schwefelsaures Kupferoxyd.
Cupricum sulphuricum.

(Schwefelsaures Kupfer, Kupfervitriol, cyprischer oder blauer Vitriol. *Cuprum sulphuricum, Sulphas cupri, Vitriolum cupri, de Cypro s. coeruleum.*)

§. 373.

Gegenseitiges Verhalten vom Kupfer und der Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure verbindet sich leicht mit dem bereits mit säurezeugendem Stoffe verbundenen Kupfer, nicht so, wenn sie erst selbst durch Abtretung von säurezeugendem Stoff dasselbe zur Verbindung geschickt machen mufs. Die Erzeugung eines schwefelsauren Kupfers findet in diesem Falle nur Statt, wenn die konzentrirte Schwefelsäure bey dem Einflusse der Hitze auf das metallische Kupfer einwirkt. Hierbey entwikkelt sich aus uns bekannten Ursachen schwefligtsaures Gas, und es bleibt eine Verbindung von Schwefelsäure und Kupferoxyd zurück, die durch Auflösen im Wasser und nachherige Absonderung des Gelöseten rein dargestellt werden kann, und den sehr richtigen Namen schwefelsaures Kupferoxyd erhalten mufs. Nach Proust besteht es aus 0,33 Schwefelsäure 0,32 schwarzem Kupferoxyde und 0,35 Krystallisationswasser.

§. 374.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das schwefelsaure Kupferoxyd zeigt einen widerlichen säuerlich zusammenziehenden Geschmack, löset

sich in 4 Theilen kalten und in 2 Theilen warmen Wasser; krystallisirt aus dieser Lösung in schönen blauen glänzenden rhomboidalischen Krystallen.

II.

An der Luft wird das krystallisirte Salz unscheinbar, verliert einen Theil seines Krystallisationswassers, beschlägt mit einem weiſslich scheinenden Pulver ohne ganz zu zerfallen, welches aber schon bey einer gelinden Ofenwärme nach und nach geschehen kann.

III.

In der Hitze zerflieſst das Salz zuerst gleich allen übrigen, welche viel Krystallisationswasser in ihrer Mischung enthalten, und hinterläſst zuletzt einen festen weiſsbläulichen Rückstand, der in verschlossenen Gefäſsen bey der Einwirkung von Glühhitze nicht so leicht seinen Schwefelsäuregehalt verliert, als das damit verbundene oxydirte Eisen.

IV.

Das Hydrothionschwefelkali fällt daraus einen hellgrünlich erscheinenden Niederschlag, der sich schnell in rothbraun umändert, nach und nach dunkler wird und nach dem Austrocknen eine völlig dunkelbraune Farbe erhält. Die weinsteinsaure Hydrothionflüssigkeit oder die Hahnemannsche Weinprobe, schlägt das vorhandene Kupferoxyd mit einer schönen schwarzen ins Grünliche spielenden Farbe nieder und der getrocknete Niederschlag liefert ein schönes schwarzes oder dunkles Grün.

V.

Eine kleine Menge von reinem Kali zu der Lösung des schwefelsauren Kupferoxydes gebracht, sondert davon Kupferoxyd ab, welches noch einen kleinen Antheil von Schwefelsäure zurückbehält, der ihm erst durch die Behandlung mit mehrerem Kali in der Hitze entzogen werden kann. Bey einem umgekehrten Verfahren, so daſs das gelösete schwefelsaure Kupferoxyd zum gelöseten Kali geschüttet wird, wobey gleich die ganze Menge des ersteren zersetzt und seines Oxydes beraubt wird, enthält der erhaltene blaue Niederschlag keine Schwefelsäure und die Menge des vorhandenen Kalis kann ihm bey diesem Umstande dieselbe gänzlich entziehen, der Niederschlag ist indeſs nicht als ein bloſses Kupferoxyd zu betrachten, sondern ist mit Wasser vereiniget und also ein Wasserkupferoxyd.

[Man hat bis jetzt fast gänzlich unbemerkt gelassen, daſs das Wasser in den Verbindungen, wo es vorhanden ist, so wie jeder andere Bestandtheil, zu den Eigenschaften beyträgt, welche sie darbieten können. Die Form, die Farbe, der Geschmack, die chemischen Erscheinungen, welche die wasserhaltigen Körper in Berührung mit andern hervorbringen, sind sämmtlich Dinge, wobey das Wasser keine ganz passive Rolle spielt. Proust, dieser thätige Chemiker, belehrte uns zuerst, daſs sogar Metalloxyde eine wahre chemische Verbindung mit dem Wasser eingehen können und dadurch Eigenschaften erhalten, die man nicht von der Verbindung mit dem Wasser herleiten zu dürfen

glaubte. Er nennt solche Verbindungen Hydrate. Diese Bezeichnung läſst sich indeſs auf eine sehr groſse Menge von Körpern ausdehnen, vorzüglich auf alle krystallisirte, von welchen nur wenige auszunehmen sind, und es ist daher schicklicher, jene Klasse von Körpern Wasseroxyde zu nennen. Daſs diese Wasseroxyde keine Salze mit einem Minimum von Säure sind, läſst sich sehr leicht beweisen, ich führe in dieser Absicht die Eigenschaften des Wasserkupferoxydes an. Es fällt in seiner Auflösung in Salpeterstoffsäure nicht die Auflösungen des Salpeterstoffsauren Silbers und Barytes, welches sogleich erfolgen würde, wenn es Schwefelsäure enthielte, da diese mit dem Silber und Baryte schwer lösbare Verbindungen bildet. Es besitzt eine dunkelblaue Farbe, die bey dem Salze mit einem Minimum von Säure grünlich erscheint; in der Hitze, in heiſsem Wasser und am Lichte verliert es sein Wasser und erscheint als bloſses schwarzes Kupferoxyd; die Kohlenstoffsäure verwandelt es sogleich in grünes kohlenstoffgesäuertes Kupferoxyd; ganz anders verhält sich der aus einer groſsen Menge von schwefelsaurem Kupferoxyde durch eine kleine Menge von Kali erhaltene Niederschlag, das mit einem geringen Antheil von Säure verbundene Kupferoxyd.]

VI.

Das Ammonium entmischt das schwefelsaure Kupferoxyd ebenfalls und sondert ein mit wenig Schwefelsäure verbundenes Oxyd ab. Eine gröſsere Masse des Ammoniums löset indeſs den Niederschlag

wieder auf und stellt damit eine dreyfache Verbindung von schöner blauer Farbe dar.

VII.

Das metallische Eisen sondert das Kupferoxyd in metallischer Gestalt daraus ab und verbindet sich mit dessen Säure.

[Darauf gründet sich die Gewinnung des metallischen Kupfers im Großen aus den sogenannten Cementwassern, welche schwefelsaures Kupferoxyd aufgelöset enthalten.]

§. 375.

Vorkommen und Gewinnung.

Das schwefelsaure Kupferoxyd (blauer Vitriol) wird in fester Gestalt, derb und krystallisirt, in der Natur angetroffen und hat von seinem Vorkommen auf der Insel Cypern den Namen cyprischer Vitriol erhalten. Auch in den natürlichen Wassern wird es vorgefunden und daraus im Großen dargestellt. Mehrentheils sucht man dessen Gewinnung aus dem zuvor gerösteten und nachher durch den Einfluß der Luft und der Feuchtigkeit verwitterten Kupferkiese und Kupferrohsteine zu veranstalten. Man laugt diese aus und dampft die Lauge in kupfernen Kesseln bis zum Krystallisationspunkte ab, welche zuvor wegen des Überschusses von Schwefelsäure, der das Anschießen des Salzes verhindern würde, mit einer gehörigen Menge von Harn, Kalk oder Potasche vermischt wird. Zu Marseille verwandelt man altes Kupfer durch Schwefel in Schwefelkupfer, indem man auf das halb glühende Metall Schwefel streut; dieses löscht man

im Wasser ab und verfährt auf diese Weise bis das Kupfer verzehrt ist. Bey diesem Verfahren wird das Kupfer und der Schwefel theils durch den säurezeugenden Stoff der Atmosphäre, theils durch den des Wassers, das erstere in Oxyd und der letztere in Schwefelsäure verwandelt. Die Verbindung von beyden findet sich in dem zum Ablöschen gebrauchten Wasser und wird daraus durch Krystallisation dargestellt. Man hat, um das schwefelsaure Kupferoxyd auf eine wenig umständliche Weise zu gewinnen, noch vorgeschlagen: Kupferspäne mit konzentrirter Schwefelsäure anzufeuchten, sie der Luft auszusetzen und dieses so lange zu wiederholen, bis sich eine gehörige Menge von diesem Salze gebildet hat, welches dann durch Wasser abzusondern und durch Abdampfen desselben und nachheriges Erkalten in Krystallenform zu bringen ist. Schneller erlangt man indeſs seinen Zweck, wenn man die Kupferspäne mit konzentrirter Schwefelsäure erhitzt, wobey diese den säurezeugenden Stoff von einem Theile ihrer Masse an das Kupfer abtritt und dieses oxydirt, welches nun, während der dies bewirkt habende Theil als schwefligtsaures Gas entweicht, mit dem übrigen unveränderten Theile der Säure in Verbindung tritt. Das Zurückerhaltene, welches man bis zur Trockne befördert hat, liefert durch Auslaugen und nachheriges Krystallisiren dasjenige schwefelsaure Kupferoxyd, welches der Pharmacevt nur allein zum Arzneygebrauche verwenden sollte. Das Nähere im praktischen Theile.

§. 376.

Nutzen und Gebrauch.

In der Arzneykunde dient dieses metallische Salz mehrentheils blofs als ein äufseres und nur selten als ein inneres Heilmittel. Der Pharmazevt bedarf es bey der Bereitung des sogenannten Kupferammoniaks und des Augen- oder göttlichen Steines (*Lapis ophthalmicus s. divinus*). Auch kann es benutzt werden, um eine Absonderung der Essigsäure im konzentrirten Zustande aus dem essigsauren Bleie zu bewirken. (Siehe essigsaures Bley).

Ammonisirtes schwefelsaures Kupfer. *Cupricum ammoniato-sulphuricum.*

(Schwefelsaures Kupferammonium, Kupfersalmiak, Kupferammoniak. *Cuprum ammoniato-sulphuricum, Sulfas cupri ammoniacalis, Cuprum ammoniacale s. ammoniatum.*)

§. 377.

Nöthige Kenntnisse.

Das Ammonium bewirkt, wie bereits gelehrt worden ist, zwar eine Absonderung des Kupferoxydes aus seiner Verbindung mit Schwefelsäure, es ist aber fähig, nachdem es die Säure gesättiget hat und von dieser nicht mehr aufgenommen werden kann, wenn es in einem gröfseren Mafse angewendet wird, Verwandtschaftswirkungen gegen das abgesonderte Oxyd zu äufsern und es gänzlich aufzulösen. Die getrübte

Flüssigkeit erscheint daher in diesem Falle wieder klar und besitzt eine lasurblaue Farbe, welche die Auflösung des Kupferoxydes in Ammonium auszeichnet und überhaupt ein sicheres Merkmal gewährt, dafs dieses vorhanden sey, wenn man Ammonium zu seiner Entdeckung anwendet *). Man mufs sie als eine dreyfache Verbindung von Ammonium, Schwefelsäure und Kupferoxyd betrachten, in der das Ammonium, welches an dem Oxyde gebunden ist, nur vermöge eines schwachen Verwandtschaftsgrades erhalten wird. Schon durch das Abdampfen dieser Flüssigkeit zur Trockne kann ein Theil des Ammoniums entweichen und es ist daher nicht rathsam, diese Methode zur Darstellung der Verbindung im festen Zustande zu befolgen. Die Absonderung derselben aus ihrer Lösung durch Hülfe des Weingeistes, in welchem sie unauflöslich ist, gibt ein Mittel an die Hand, ihre Darstellung zweckmäfsig zu veranstalten, und man erhält es durch einen Zusatz von diesem zu jener Flüssigkeit in Gestalt kleiner dunkelblauen Krystallen. Diese Verbindung ist überhaupt wenig fest und verliert schon durch blofses Liegen an der Luft Ammonium, erhält eine grüne, zuletzt weifsliche Farbe und kann sich, wie von selbst erhellet, dann nicht mehr gänzlich im Wasser auflösen, sondern hinterläfst diejenige Menge von Kupferoxyd, welche das entwichene Ammonium im Wasser auflöslich machte. Es dient als ein wirksames Arzneymittel und wird in Pillenform (*Pilulae coeruleae s. e cupro*), in Pulvern und in Wasser gelöset als solches angewendet. Es gewährt zugleich ein

vortrefliches Entdeckungsmittel für die Gegenwart des Arseniks*), welchen es auf seinen Lösungen mit gelblichgrüner Farbe niederschlägt. Auch das schwefelsaure Kupferoxyd bewirkt einen solchen, wenn der Arseniklösung zuvor Kali hinzugefügt worden ist.

*) Bey dem Vorhandenseyn einer geringen Menge von Kupfer hat die blaue Farbe der Flüssigkeit, welche das Ammonium, indem es dasselbe auflöset, hervorbringt, freylich nicht die Intensität.

Schwefelsaures Zinkoxyd. *Zincicum sulphuricum.*

(Schwefelsaures Zink, weifser oder Zinkvitriol. *Zincum sulphuricum*, *Sulphas zinci*, *Vitriolum album*, *Vitriolum zinci*.)

§. 378.

Wird metallisches Zink in gewässerte Schwefelsäure getragen, so erfolgt eine heftige Einwirkung; das Metall wird von Seiten des vorhandenen Wassers oxydirt, wobey sich unter Aufschäumen und Entstehung vieler Luftblasen eine Menge wasserzeugendes Gas entwickelt; nach und nach verschwindet es gänzlich und findet sich in dem Zustande eines Oxydes in der angewendeten Säure aufgelöset. Diese klare weifse Auflösung bis zu einem gewissen Punkte abgedampft, krystallisirt bey dem Erkalten in schönen klaren weifsen vierseitigen Krystallen mit zwey schmalen und zwey breiten Seitenflächen und mit mehrentheils pyramidalförmigen vierseitigen Endspitzen. Auf solche

Weise muſs dieses Salz zum Arzneygebrauche bereitet werden, der aber sehr eingeschränkt ist. In diesem Zustande löset es sich klar in 2½ Theil kaltem und in einer weit kleineren Menge von warmen Wasser, liefert mit Kalien gemischt auf nassem Wege ein völlig weiſses Zinkoxyd, das Kohlenstoffsäure enthält, wenn ein kohlenstoffsaures Kali angewendet worden ist. Wir erhalten dieses Produkt auch in Menge im Handel in Form des weiſsen Hutzuckers, doch nicht von reiner Beschaffenheit. Sein starker Eisengehalt offenbart sich oft durch den gelben Beschlag an der Atmosphäre; ausserdem kann es Kupfer enthalten. Man gewinnt es im Groſsen durch Auslaugen der gerösteten schwefelhaltigen Zinkerze oder auch aus der unkrystallisirbaren Lauge des Eisenvitriols, die viele freye Schwefelsäure nebst Eisenoxyd enthält, indem man diese mit Galmey, einem eisenhaltigen Zinkoxyde, kocht und die Lauge dann weiter behandelt. Durch Kochen mit metallischem Zinke läſst sich das Handelsprodukt zwar von seinem Eisen- und Kupfergehalte befreyen, indem das Zink beyden Metallen ihren säurezeugenden Stoff entreiſst, und sie dadurch in metallischen Zustand versetzt, in welchem sie nicht mehr mit der Säure verbunden bleiben können, doch kann dieses unmöglich bis auf die lezte Spur derselben ausgedehnt werden. Das schwefelsaure Zink wird gegenwärtig von dem Pharmazevten benutzt, um daraus durch Hülfe des kohlenstoffgesäuerten Kalis oder Natrums ein kohlenstoffsaures Zinkoxyd zu gewinnen, welches durch Glühen in ein reines umgeändert wird, wovon

man nur Gebrauch macht. Seine medizinische Anwendung findet fast blofs bey äufserlichen Krankheiten Statt.

III.

Salpeterstoffsaure Salze.

Sie charakterisiren sich durch ihr Verhalten in der Glühhitze sowohl für sich als in Gemeinschaft mit brennbaren Körpern. Leztere werden unter Geräusch und Verbrennung oxydirt und die Grundlage dieser Salze verliert ihre Säure, welches auch schon in dem Falle erfolgt, wenn man sie für sich der Glühhitze aussetzt.

Salpeterstoffsaures oder salpetersaures Kali, Salpeter. *Kali nitrogenicum s. nitricum, Nitras potassae, Nitrum.*

Diese Namen bezeichnen die neutrale Verbindung von Kali und Salpeterstoffsäure. Im krystallisirten Zustande besteht sie nach Bergmann aus 0,49 Kali, 0,33 Salpeterstoffsäure und 0,18 Wasser. Nach Kirwan aus 0,63 Kali 0,30 Salpeterstoffsäure und 0,07 Wasser.

§. 379.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das salpeterstoffsaure Kali oder der Salpeter besitzt einen scharfen kühlenden Geschmack, löset sich

unter bedeutender Temperaturverminderung in 7 Th. kalten Wasser, die bey dem Siedepunkte fast bis zu gleichen Theilen vermindert werden können, und krystallisirt bey dem Erkalten der heifsen Lösung in langen prismatischen sechsseitigen gestreiften und pyramidalförmig zulaufenden, mehrentheils schräg abgestumpften Krystallen.

[Ich erhielt diese Krystalle zufällig bis an ihrer Endspitze vollkommen hohl].

II.

Die Krystalle des salpeterstoffsauren Kalis sind an der Luft völlig beständig, geben zusammengeschlagen einen deutlichen Klang, schmelzen ruhig wenn sie erhitzt werden, bevor sie noch zum Glühen kommen, und stellen bey dem Erkalten eine festklingende halbdurchsichtige, glänzende Masse dar, die blofs etwas von dem Krystallenwasser verloren hat.

[Man nannte diese mineralischer Crystall (*Crystallus mineralis*), auch giebt man dem schmelzenden Salpeter durch ein schickliches Instrument die Form kleiner Halbkugeln, welche unter den Namen Salpeterkügelchen oder Prunellensalz (*Nitrum tabulatum, Sal pruneliae*) in den Apotheken vorräthig gehalten werden].

III.

Bey der Anwendung von Glühhitze wird das Salz nach und nach gänzlich in seiner Beschaffenheit verändert. Es entbindet sich säurezeugendes Gas, welches nur anfänglich fast rein und bald darauf mit salpeterzeugendem oder dem Stikgase vermengt er-

scheint und damit bey der Fortdauer des Glühens immer mehr und mehr verunreiniget wird. Das Zurückbleibende stellt ein bloſses Kali dar, wenn man die Operation lange genug fortgesetzt hat und dabey solche Gefäſse angewendet hat, auf welche dieses nicht auflösend wirken kann.

IV.

Nach einiger Zeit des Glühens können daraus durch Hülfe des Wassers und durch nachherige Krystallisation drey verschiedene Salze erhalten werden: 1) unzersetztes salpeterstoffsaures Kali (Salpeter); 2) salpeterstoffigt- oder salpetrigtsaures Kali, und 3) salpeterhalbsaures Kali, Kali, welches mit dem salpeterhalbsauren oder oxydirt salpeterzeugenden Gase vereiniget ist.

[Man glaubte durch einige Zeit fortgesetztes Glühen des Salpeters eine gleichmäſsige Entfernung des säurezeugenden Stoffes von der ganzen Menge der in ihm vorhandenen Salpeterstoffsäure bewirken zu können und hielt das Zurückbleibende für ein bloſses salpetrigtsaures Kali. Das Entgegengesetzte beweiset das so eben angeführte und lehrt uns, daſs die Entmischung nur stufenweis und ungleichmäſsig erfolgen könne. Ein reines salpetrigtsaures Kali läſst sich nur gewinnen, wenn man den einige Zeit geglühten Salpeter (salpeterstoffsaures Kali) in Wasser löset und die Lösung zur Krystallisation befördert. Der erste Anschuſs verhält sich als Salpeter; der zweyte als ein solcher, dessen Säure einen Theil ihres säurezeugenden Stoffes eingebüſst hat, als salpeterstoffigtsaures-

Kali; und der dritte Anschufs kann wegen der vorhandenen Menge von reinem Kali nicht mehr bewirkt werden. Die unkrystallisirbare Flüssigkeit zur Trockne abgedampft, enthält dieses (das reine Kali) nebst einer Verbindung von salpeterhalbsaurem Kali].

V.

Mit Kohle in der Glühhitze behandelt, wird diese durch den vorhandenen säurezeugenden Stoff der Salpeterstoffsäure schnell unter Geräusch und Funkensprühen verbrannt und alle Kohle bey einem gehörigen Verhältnisse in kohlenstoffsaures Gas umgeschaffen, dadurch alle vorhandene Salpeterstoffsäure zerstört, so dafs ein blofses Kali mit einer solchen Menge von Kohlenstoffsäure zurückbleibt, als es unter diesen Umständen aufzunehmen vermögend war.

[Man nannte diesen Rückstand, so wie den durch blofses langes Glühen erhaltenen, fixen Salpeter (*Nitrum fixum*) und im flüssigen Zustande, welchen dieser in Berührung mit der Luft durch Anziehung ihrer Feuchtigkeit leicht erlangt, Alkahest oder Liquor des fixen Salpeters. *Alcahestum s. liquor nitri fixi.*]

VI.

Eine ähnliche Zersetzung erleidet das salpeterstoffsaure Kali in der Hitze in Berührung mit dem Schwefel. Der letzte Körper wird durch den säurezeugenden Stoff der Salpeterstoffsäure oxygenirt und theils in schwefligte - theils in Schwefelsäure übergeführt, während der zweyte Bestandstoff jener Säure, der salpeterzeugende, entweicht.

[Das zurückbleibende Kali, welches sich mit den

aus dem Schwefel erzeugten Säuren verbunden hat, ist das ehemals gebräuchliche Glasersche Polychrestsalz, *Sal polychrestum Glaseri.* Man vermengte zu dessen Darstellung gleiche Theile Schwefel und Salpeter, liefs dieses Gemenge verpuffen, lösete es dann im Wasser und krystallisirte daraus die erzeugte Verbindung von schwefligt- und schwefelsaurem Kali.]

VII.

Mit den sogenannten unedlen Metallen erhitzt, wird dessen Salpeterstoffsäure ebenfalls leicht entmischt; die Metalle erhalten von ihr säurezeugenden Stoff, werden oxydirt, theils unter gröfserer theils unter geringerer Lichtentwicklung, und man erhält Metalloxyd und reines Kali zurück.

[Auf die Oxydation der unedlen Metalle durch das salpeterstoffsaure Kali gründet sich das auch in pharmazevtischer Rücksicht bemerkenswerthe Verfahren, welches man anwendet, um das Kupfer vom Silber abzusondern und lezteres in einem reinen Zustande zu erhalten. Das Kupfer wird nämlich durch die Salpeterstoffsäure des Salpeters in Oxyd umgeschaffen, welches als solches nicht mehr eine Verbindung mit dem Silber anknüpfen kann, und das so gereinigte Silber senkt sich im Flusse vermöge seiner gröfseren spezifischen Schwere zu Boden. Eine geringe Menge von Kupfer wird indessen doch durch das mit ihm verbundene Silber vor der Oxydation geschützt und das auf diese Weise gereinigte Silber zeigt noch einen kleinen Rückhalt an Kupfer.]

VIII.

Durch Schwefel- und Weinsteinsäure wird das salpeterstoffsaure Kali zum Theil seiner Grundlage beraubt und bildet in Berührung mit den schwefelsauren Salzen schwefelsaures Kali nebst demjenigen Salze, welches aus der Salpeterstoffsäure und der Grundlage des angewendeten schwefelsauren Salzes entstehen kann.

[Es finden hierbey Ausnahmen Statt: Die Schwefelsäure des schwefelsauren Natrums verbindet sich nur bey sehr starker Frostkälte mit dem Kali des Salpeters und beyde Salze krystallisiren bey gewöhnlicher Temperatur wieder fast in ihrer ganzen Menge aus ihrer gemeinschaftlichen Auflösung.]

§. 380.

Vorkommen und Gewinnung.

I.

Das salpeterstoffsaure Kali oder der Salpeter wird nicht auf die Art gewonnen, daſs man das Kali durch Salpeterstoffsäure zu neutralisiren sucht. Die thätige Natur erzeugt dasselbe an verschiedenen Orten in groſser Menge. So liefert Ostindien mehrere tausend Centnerschweren dieses Salzes, welches man daselbst aus der Erde auslaugt. Niederungarn, die Ebenen von Thibet, einige Gegenden Amerikas und Spaniens sind damit ebenfalls versehen und auch in einigen anderen Gegenden wird dieses Salz nicht ganz vermiſst. Der Saft einiger Pflanzen liefert nach dem Abdampfen und Erkalten Krystalle, welche von der Gegenwart des Salpeters zeugen und ihn als einen nicht gänzlich

mangelnden näheren Bestandtheil in der Pflanzenwelt angeben. Die gröfste Menge desselben, welche zu dem ungeheuren Bedarfe erfordert wird, sucht man indefs auf dem Wege der Kunst durch Hülfe der Atmosphäre zu erzeugen.

II.

Zu diesem Zwecke werden Körper, welche zur Bildung von Salpeterstoffsäure geschickt sind, als: Mist, Urin, Abfälle von thierischen und Pflanzenkörpern mit solchen, welche der gebildeten Säure eine Basis zur Verbindung darreichen, als: Asche, Kalk u. s. w. vermengt und theils in pyramidalförmigen Haufen, theils in Wänden aufgeschüttet. Nach einem langen Zeitraume, wenn man sich von der Gegenwart einer gehörigen Menge gebildeten Salpeters überzeugt hat, wird derselbe durch Auslaugen mit Wasser abgesondert. Die erhaltene Lauge enthält nicht blofsen Salpeter (salpeterstoffsaures Kali), sondern mehrentheils salpeterstoffsauren Kalk nebst salpeterstoffsaurer Magnesia und andere nachher anzuführende Salze. Man sucht daher diese lezten durch Kali zu entmischen und dasselbe mit ihrer Salpeterstoffsäure zu verbinden, welches sehr leicht geschehen kann, indem die Grundlagen beyder Salze, der Kalk und die Magnesia, kein so hohes Verwandtschaftsstreben zu der Salpeterstoffsäure äufsern können, als das Kali, und sich überdem, da dasselbe im kohlenstoffgesäuerten Zustande angewendet wird, als unauflöslich absondern müssen. Die Lauge wird zu diesem Zwecke mit Asche vermengt, dann durchgeseiht und bis zum

Krystallisationspunkte abgedampft. Bey dem Erkalten der Lauge krystallisirt der Salpeter in mehr oder weniger regelmäſsigen Krystallen, die aber ein braunes Ansehen besitzen und an der Luft feuchten. Das Feuchtwerden von diesem sogenannten rohen Salpeter ist von dem ihm noch anhangenden salpeterstoffsauren Kalke und der salpeterstoffsauren Magnesia, welche beyde durch den Zusatz der Asche noch nicht gänzlich entmischt und in salpeterstoffsaures Kali umgeschaffen sind, herzuleiten. Auch finden sich noch zwey andere, durch das Kali der Asche nicht gänzlich entmischte leicht zerflieſsliche Salze dabey vorhanden, nämlich: salzsaurer Kalk und salzsaure Magnesia. Durch die zum Theil geschehene Entmischung beyder vermittelst des kohlenstoffgesäuerten Kalis der Asche bildet sich zugleich salzsaures Kali und auch dieses wird daher nebst einer gewissen Menge von salzsaurem Natrum (Kochsalz) bey dem rohen Salpeter angetroffen.

Der gröſste Theil der nicht entmischten, leicht zerflieſslichen und schwer krystallisirbaren Salze bleibt indeſs in der Salpeterlauge zurück und verhindert zulezt das weitere Krystallisiren derselben. Man nennt diesen Rückstand die Mutterlauge und wendete dieselbe ehemals an, um daraus durch Fällung mit kohlenstoffgesäuertem Kali, kohlenstoffgesäuerte Magnesia zu gewinnen, §. 346. II. Da in dieser Mutterlauge der salpeter- und salzsaure Kalk weit mehr beträgt als die salpeter- und salzsaure Magnesia, so folgt von selbst, daſs der erhaltene Niederschlag einen weit

gröſseren Theil von kohlenstoffgesäuertem Kalk als kohlenstoffgesäuerter Magnesia enthalten müsse.

Die Reinigung des rohen Salpeters, um ihn zum Gebrauche geschickt zu machen, wird schon in den Salpetersiedereyen unternommen, doch wird dadurch der Pharmazevt selten einer ferneren Reinigung überhoben. Die Art der Reinigung im praktischen Theile.

§. 381.

Gebrauch.

Den vorzüglichsten Gebrauch, welchen der Pharmazevt von dem salpeterstoffsauren Kali macht, bezieht sich auf die Gewinnung der Salpeterstoffsäure im konzentrirten und gewässerten Zustande. Er gebraucht es ferner bey Darstellung eines kohlenstoffgesäuerten Kalis in Gemeinschaft mit dem Weinsteine, des schweistreibenden Spieſsglanzes (§. 306. III. 1.) des Spieſsglanzsalpeters (a. a. O.) des Spieſsglanzsafrans, der Spieſsglanzleber (§. 306. III. 2.) und des einfachen Spieſsglanzkönigs (§. 309. II. 3.). Ehemals benutzte man den Salpeter noch zur Oxydation von Zinn und Spieſsglanzmetall (2 Theile Zinn, 1 Theil Spieſsglanzmetall) und gebrauchte das von beyden Metallen in der Hitze erhaltene Oxyd, nachdem es zuvor mit Wasser gehörig ausgelaugt und wieder getrocknet war, unter dem Namen *Antihecticum Poterii s. Bezoardicum joviale* als ein vorzügliches Mittel gegen die Schwindsucht. Seine Anwendung in der Arzneykunde findet sehr häufig Statt, und mehrere Mischungen in Pulvergestalt werden davon vorräthtig gehalten, z. B. das *pulv. resolvens simplex*, *pulv. temperans alb. et ruber*, *pulv.*

absorbens nitratus, *pulv. antispasmodicus*, *pulv. diaphoreticus*, *pulv. digestivus*, *pulv. ad scabiem*, *pulv. scillae compositus*, *pulv. ad strumas* u. e. a. Hie und da wendet man den Salpeter auch wohl zur Gewinnung des zum Arzneygebrauche dienenden säurezeugenden Gases an, wozu er aber nach dem, was §. 379. III. angeführt worden ist, durchaus nicht dienen darf.

Salpeterstoffsaurer oder salpetersaurer Baryt.
Baryta nitrogenica s. nitrica, Nitras barytae.

§. 382.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Dieses neutrale Salz wird durch Krystallisation der Auflösung von reinem oder mit Kohlenstoffsäure verbundenen Baryte in Salpeterstoffsäure erhalten. Auch durch Hinzufügung dieser Säure zum gelöseten Schwefelbaryte oder vielmehr Hydrothionschwefelbaryte kann es dargestellt werden, indem sich der mit dem Baryte verbundene Schwefel wegen seiner Unauflöslichkeit und das vorhandene Hydrothiongas wegen seines Strebens, eine expansible Form anzunehmen, absondern müssen, sobald die Salpeterstoffsäure ihre Wirkungen gegen den Baryt verrichtet.

II.

Das Salz selbst krystallisirt in weifsen glänzenden hexaëdrischen Krystallen; liefert in der Hitze eine Menge säurezeugendes Gas und hinterläfst reinen Ba-

ryt. Es besitzt einen bitterlich scharfen Geschmack, löset sich ziemlich schwer im Wasser, und erleidet an der Luft keine Veränderung. Nur die mit Kohlenstoffsäure vereinigten Kalien entmischen dasselbe, weil sich in diesem Falle unlöslicher kohlenstoffsaurer Baryt bilden kann. Einen gleichen Erfolg bewirken die Schwefelsäure und die Salze von dieser Gattung. Die schnelle Bildung von unlösbarem schwefelsauren Baryte, welche hierbey erfolgt, eignet dieses Salz zu einem vortreflichen Entdeckungsmittel für die Schwefelsäure, in welcher Rücksicht hier blofs von demselben eine Erwähnung gemacht wurde.

Salpeterstoffsaures Silberoxyd.
Agenticum nitrogenicum.

(Salpetersaures Silber, Silbersalpeter. *Argentum nitricum s. Nitras argenti, Nitrum lunare.*)

§. 383.
Vorläufige Bemerkungen.

Die Salpeterstoffsäure stellt mit dem Silberoxyde ein eigenthümliches, unter den letzteren Namen hinreichend bekanntes metallisches Salz dar. Sie bildet dasselbe in Berührung mit dem metallischen Silber, indem ein Theil ihrer Masse eine gewisse Menge von säurezeugendem Stoff an das Silber abtritt, und es in Oxyd verwandelt, das dann als solches von der übrigen unentmischten Säure aufgenommen wird. Bey diesem Prozesse entweicht die zum Theile ihres säurezeugenden Stoffes beraubte Säuremasse in dem Zustande des oxydirt salpeterzeugenden Gases. Da die-

ses Gas selbst mit der Salpeterstoffsäure in Mischung treten kann, und diese nach seinem Vorhandenseyn eine blaue oder grünliche Farbe erhält, so geschieht dieses auch in diesem Falle, bevor die Säure gänzlich durch das gebildete Silberoxyd gesättiget wird. Die erfolgende Färbung der Auflösung durch die gleichzeitige Mischung mit dem gebildeten oxydirten salpeterzeugenden Gase kann durch Erwärmung oder durch Verdünnung derselben mit Wasser, wobey sich das Gas wieder absondert, aufgehoben werden, und wird aus letzterem Grunde bey der Anwendung einer mehr konzentrirten Säure von einer gröfseren Intensität wahrgenommen, als bey einer weniger konzentrirten. Dies Verschwinden der Farbe und das Erscheinen einer wasserähnlichen Flüssigkeit deutet hierbey die Reinheit des Silbers und die Abwesenheit des Kupfers an. Ist dieses vorhanden, so bleibt auch die Flüssigkeit bläulich gefärbt.

§. 384.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das flüssige salpeterstoffsaure Silberoxyd läfst sich durch Abdampfen und Erkalten in Form regelmäfsiger tafelartiger Krystalle überführen, die eine völlig weifse Farbe und einen ätzenden etwas bitterlichen Geschmack besitzen, und von der Feuchtigkeit der Luft nicht affizirt werden.

II.

Im krystallisirten Zustande läfst sich das Salz leicht wieder im Wasser lösen, und bedarf dazu fast nur

einen gleichen Theil. Die Haut, die Haare, die Federn, die Nägel u. e. a. thierische Substanzen erhalten dadurch eine Purpurfarbe, welche nach und nach schwärzlich erscheint. Das Licht verändert dessen Mischung im festen und gelöseten Zustande. Das feste wird bey dessen Einwirkung bald schwärzlich gefärbt, und erhält mit der Zeit eine metallisch glänzende Oberfläche, welche hinreichend von einer durch das Licht bewirkten Desoxydation des vorhandenen Silberoxydes zeugt. Nach dieser Veränderung löset es sich nicht mehr gänzlich im Wasser, sondern hinterläſst einen grau scheinenden Rückstand. Ein solcher bildet sich ebenfalls in der dem Lichte ausgesetzten Lösung des salpeterstoffsauren Silberoxydes, und zugleich werden die Seiten des Glases mit einem schwärzlichen Überzuge bedeckt.

III.

In der Hitze zergeht das reine krystallisirte salpeterstoffsaure Silberoxyd sehr leicht in der mit ihm verbundenen Menge von Wasser, und erleidet augenblicklich eine totale Entmischung, sobald dieses davon entfernt ist. Es bilden sich Dämpfe von salpeterstoffigter Säure nebst säurezeugendem Gase, und das Silberoxyd selbst wird nach dem Verluste seiner Salpeterstoffsäure schnell unter Entwicklung von säurezeugendem Gase reduzirt, und in metallisches Silber umgeschaffen, welches nach gehörigem Erhitzen allein zurückbleibt.

[Das seines Krystallisationswassers beraubte salpeterstoffsaure Silberoxyd ist ein sehr gebräuchliches Ätzmittel, und wird in allen Apotheken in Form

kleiner Stangen aufgehoben. Man hat es Höllenstein, Silberätzstein oder Ätzsilber (*Lapis infernalis*, *Luna caustica*, *Causticum s. Cauterium lunare*) genannt. Nach der neueren Nomenklatur heifst es geschmolzenes salpetersaures Silber, im Lateinischen *Argentum nitricum fusum s. Nitras argenti fusus*, am richtigsten aber kann es mit dem Namen geschmolzenes salpeterstoffsaures Silberoxyd, *Argenticum nitrogenicum fusum*, belegt werden. Dieses wasserfreye Salz besitzt eine grauweifse Farbe, ist im Bruche strahlenförmig krystallisirt, nimmt am Lichte eine schwärzliche Farbe an, zeigt aber wegen des völligen Verlusts an Wasser eine weit bedeutendere Ätzbarkeit als das krystallisirte salpeterstoffsaure Silberoxyd, verhält sich sonst aber in Berührung mit anderen Körpern ganz so wie dieses.]

IV.

Bey dem Zutritte der Kohle und der kohlenstoffhaltigen Körper wird es in der Hitze unter Prasseln und Funkensprühen noch schneller entmischt, und in blofses metallisches Silber umgeschaffen.

V.

Die Kalien und kaliartigen Körper, sowohl die reinen als die mit Kohlenstoffsäure verbundenen, entmischen das gelösete salpeterstoffsaure Silberoxyd augenblicklich, verbinden sich mit dessen Salpeterstoffsäure, das unauflösliche Silberoxyd mufs den Einwirkungen dieser Körper weichen und sich aus dem Wirkungsraume absondern.

VI.

Die Schwefel-, Salz- u. e. a. Säuren, welche so wie diese mit dem Silberoxyde unlösliche oder schwerlösliche Verbindungen bilden können, verbinden sich schnell mit diesem, und lassen die Salpeterstoffsäure abgesondert zurück (§. 367. III.).

VII.

Einen gleichen Erfolg bewirken die Salze mit jenen Säuren, nur daſs in diesem Falle die Salpeterstoffsäure mit der Basis des angewendeten Salzes verbunden und nicht im abgesonderten Zustande in der Flüssigkeit zurück bleibt, während das zugleich gebildete unlösliche schwefel- oder salzsaure Silberoxyd niederfällt.

[Das Gesagte erleidet eine Ausnahme, die in pharmazevtischer Rücksicht Nutzen gewährt: Vermischt man eine Lösung von salpeterstoffsaurem Silberoxyde mit einer Lösung des schwefelsauren Eisenoxyduls (grünen Eisenvitriols), so bildet sich, wie der Theorie nach zu schlieſsen wäre, kein schwefelsaures Silberoxyd, sondern das Eisenoxydul entzieht dem Silberoxyde allen säurezeugenden Stoff, oxydirt sich dadurch völlig und versetzt jenes in einen metallischen Zustand. Als solches kann es keine Verbindung mehr mit der Schwefelsäure eingehen, eben so wenig in seiner vorigen Verbindung mit der Salpeterstoffsäure beharren, und es muſs sich als metallisches Silber aus der Flüssigkeit absondern. In der oberen Flüssigkeit finden sich das gebildete schwefelsaure Eisenoxyd und freye Salpeterstoffsäure, die, wenn das salpeterstoffsaure Silber kupferhaltig war, das Kupferoxyd aufgelöset

enthält. Auf diese Weise kann der Pharmazevt das mit Kupfer legirte Silber im reinen Zustande zu der Darstellung eines reinen salpeterstoffsauren Silberoxydes gewinnen. Damit aber der Erfolg wirklich so vor sich gehe, bedarf es einer gehörigen Verdünnung der Auflösungen; ist dieses nicht der Fall, ist das Wasser nicht in solcher Menge vorhanden, daſs es das sich anfangs wirklich bildende schwefelsaure Silberoxyd in Auflösung erhalten kann, um damit das Eisenoxydul Zeit gewinnt, den säurezeugenden Stoff des Silberoxydes entziehen zu können, so scheidet sich auch schwefelsaures Silberoxyd ab. Man hat auch hier ein überzeugendes Beyspiel, welches Hinderniſs die Schwerlöslichkeit der Körper (ein hoher Grad von Rigidität) den Verwandtschaftswirkungen entgegensetzen kann.]

VIII.

Metalle, als Quecksilber, Kupfer, Eisen u. e. a. sobald sie in die Lösung des salpeterstoffsauren Silberoxydes gestellt werden, berauben dem Oxyde allen säurezeugenden Stoff, und veranlassen die Fällung von metallischem Silber, während sie selbst als oxydirte mit der vorhandenen Salpeterstoffsäure an dessen Statt in Verbindung treten.

[Die Fällung des Silbers in metallischem Zustand aus diesem gelöseten Salze durch das Kupfer bietet ebenfalls eine Methode dar, ein reines kupferfreyes Silber zu gewinnen. Bey dieser und der vorigen (VII) wird das Silber gleich in einem äuſserst fein zertheilten Zustande erhalten, und die Wiederauflösung des-

selben in Salpeterstoffsäure geht daher äuſserst leicht vor sich. Die Form, welche das durch Kupfer aus dem gelöseten salpeterstoffsauren Silberoxyde gefällte metallische Silber annimmt, zeigt sich für das Auge sehr schön, vorzüglich wenn das Kupfer in Plattenform in die Silberauflösung gehängt wird. Der ganze Rand erhält sehr bald einen silberglänzenden moosartigen Besatz, der nach und nach fortwächst, und die schönste in der Flüssigkeit schwebende Vegetation bildet.]

§. 385.

Gebrauch.

Als Heilmittel findet das krystallisirte salpeterstoffsaure Silber nur selten Anwendung; häufiger wird das geschmolzene oder der sogenannte Höllenstein in flüssiger und fester Form benutzt. Der Pharmazevt kann die Auflösung dieses Salzes als ein Entdeckungsmittel für die Schwefel- und Salzsäure gebrauchen *). Da diese Säuren mit Grundlagen verbunden im gemeinen Wasser vorkommen, und darin auch mit Kohlenstoffsäure verbundene kaliartige Körper enthalten sind, so kann es in diesen nicht ohne Entmischung und Bildung eines Niederschlages aufgelöset werden.

*) Da das salpeterstoffsaure Silberoxyd mit beyden Säuren einen Niederschlag bildet, so muſs man, um zu erfahren, ob die eine oder die andere oder beyde zugleich vorhanden sind, noch andere Prüfungsmittel anwenden. So kann das schwefelsaure Silberoxyd nur Salzsäure, und der salpeterstoffsaure Baryt nur Schwefelsäure anzeigen. Die Niederschläge von schwefelsaurem Silberoxyde und salzsaurem Silberoxyde lassen sich auch schon dadurch unterscheiden, daſs der erstere in vielem Wasser auflös-

lich ist; ferner noch durch ihre Gestalt: das salzsaure Silberoxyd als unauflöslich im Wasser fällt schnell in dikken käsigten Flocken nieder, dahingegen das in einer großen Menge Wasser auflösliche schwefelsaure Silberoxyd langsamer und von einer fast körnigten Beschaffenheit erscheint.

Salpeterstoffsaures Quecksilber.

§. 386.

Nöthige Bemerkungen.

Bey der wechselseitigen Ineinanderwirkung von Salpeterstoffsäure und metallischem Quecksilber können sich Salze von abweichender Beschaffenheit bilden. Das was zu dieser verschiedenen Produktion beytragen kann, bezieht sich 1) auf den Grad der Konzentration der mit dem Quecksilber in Berührung gesetzten Salpeterstoffsäure; 2) auf das Massenverhältniſs des Quecksilbers; 3) auf den einwirkenden Grad von Wärme; 4) auf die Dauer der Berührung und den Einfluſs der atmosphärischen Luft. Eine nähere Untersuchung gibt überhaupt sechs verschiedene Zustände an, in welchen die Salpeterstoffsäure mit dem Quecksilber verbunden, angetroffen wird. Sie sind: 1) die Verbindung dieser Säure mit dem Quecksilberoxydule in dem höchsten Grade der Sättigung, salpeterstoffsaures Quecksilberoxydul (*Hydragyrosum nitrogenicum*); 2) die Verbindung des Quecksilbersoxyduls mit Überschuſs an Säure, gesäuertes salpeterstoffsaures Quecksilberoxydul (*Hydrargyrosum nitrogenicum*

acidulatum); 3) die Verbindung des Quecksilberoxyduls mit einem sehr geringen Antheile von Säure, basirtes salpeterstoffsaures Quecksilberoxydul (*Hydrargyrosum nitrogenicum basicatum*); 4) die Verbindung der Salpeterstoffsäure mit dem Quecksilberoxyde im höchsten Grade der Sättigung, salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd (*Hydrargyricum nitrogenicum*); 5) die Verbindung des Oxydes mit einem Übermaſse von Säure, gesäuertes salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd (*Hydrargyricum nitrogenicum acidulatum*) und 6) die Verbindung der Säure mit einem Übermaſse an Oxyd, basirtes salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd (*Hydrargyricum nitrogenicum basicatum*). Von diesen verschiedenen Verbindungen ist in pharmazevtischer Rücksicht nur das salpeterstoffsaure Quecksilberoxydul und Oxyd näher zu betrachten *).

*) Man hat in der älteren und neueren Nomenklatur für beyde Salze nur eine Bezeichnung gewählt. Nach der ersten heiſsen sie Quecksilbersalpeter (*Mercurius nitrosus s. nitratus*, *Hydrargyrum nitratum*), nach der letzten salpetersaures Quecksilber (*Hydrargyrum nitricum s. Nitras hydrargyri*).

§. 387.

Umstände und Art der Bildung des salpeterstoffsauren Quecksilber-Oxyduls und Oxydes.

I.

Das metallische Quecksilber wird, wenn man es mit gewässerter Salpeterstoffsäure übergossen hat, in der gewöhnlichen Temperatur nach und nach aufgelöset. Die Auflösung geht unter Entstehung kleiner Luftbläschen, und unter kaum zu bemerkenden röth-

lichen Dämpfen vor sich, es entbindet sich nur wenig oxydirt salpeterzeugendes Gas nebst oxydulirtem salpeterzeugenden Gase. Bey genauer Beobachtung des Herganges bemerkt man Zeiten, in welchen gar keine Luftentwicklung Statt findet, und dennoch eine Aufnahme und Verringerung der Quecksilbermasse vor sich geht.

Das Quecksilber wird hierbey zuerst durch den säurezeugenden Stoff von einem Theile der Salpeterstoffsäure oxydirt, es entweicht dieser Theil als oxydulirtes- und in geringer Menge als oxydirtes-salpeterzeugendes Gas (daher kaum rothe Dämpfe entstehen), und der übrige Theil von unentmischter Säure verbindet sich mit dem gebildeten Oxyde. Sobald die Bildung von einer gewissen Menge desselben vor sich gegangen ist, findet eine gegenseitige Wirkung zwischen ihm und dem metallischen Quecksilber Statt, es tritt ganz ruhig einen Theil seines säurezeugenden Stoffes an das Metall ab, und verwandelt es in Oxydul. Dieser Erfolg geschieht so lange, bis es selbst wieder den Zustand des Oxyduls erreicht hat, und dann tritt von Neuem eine oxydirende Wirkung von Seiten der Salpeterstoffsäure gegen das metallische Quecksilber ein, bey der nun wieder eine Gasentwicklung erfolgen mufs. Die Oxydirung des Quecksilbers vermittelst der Säure und die nachher erfolgende von Seiten des gebildeten und von derselben aufgenommenen Oxydes wird so lange wahrgenommen, bis die Salpeterstoffsäure durch Sättigung, in Rücksicht ihres Verwandtschaftsgrades, so geschwächt ist,

dafs sie keine Verwandtschaftswirkung mehr äufsern kann.

Die geringe Entweichung gasförmiger Körper, welche bey diesem Prozesse wahrgenommen wird, bestimmt von selbst, dafs nur eine geringe Desoxydirung der Salpeterstoffsäure vor sich gehe, und dafs das Quecksilber, wenn man zugleich die von ihr hierbey aufgenommene Masse in Erwägung zieht, in keinem hohen Grade oxydirt seyn könne. In der That findet sich auch, dafs die erhaltene Auflösung blofs eine Verbindung der Salpeterstoffsäure mit dem Quecksilberoxydule sey.

II.

Dieses erhaltene flüssige salpeterstoffsaure Quecksilberoxydul bis zum Sieden erhitzt, liefert schnell eine bedeutende Menge oxydirt salpeterzeugendes Gas und es sondert sich dabey ein gelber Niederschlag ab.

Die hierbey erfolgende Produktion einer Menge von oxydirt salpeterzeugendem Gase könnte nicht erfolgen, wenn die Salpeterstoffsäure unter diesen Umständen nicht noch einen Theil von säurezeugendem Stoff an das vorhandene Quecksilberoxydul abträte, und dieses in Oxyd überführte. Die nachherige Auflösung verhält sich auch wirklich als salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd. Diese in der Hitze vor sich gehende gröfsere Oxydation des Quecksilberoxyduls auf Kosten der Salpeterstoffsäure ist der Grund des hierbey entstehenden gelben Niederschlages, welcher ein Salz mit einem Minimum von Säure oder das basirte salpeterstoffsaure Quecksilberoxyd darstellt (die ältere

Nomenklatur nennt es Salpeterturbith, Lateinisch *Turpethum nitratum*). Das gebildete Oxyd besitzt nämlich einen höheren Grad der Rigidität als das Oxydul, und kann nicht mehr in der ganzen Menge von der Säure in Verbindung erhalten werden; überdem wird hierbey auch die Säuremasse selbst durch Desoxydation vermindert, so daſs wenn das Oxyd auch in gleicher Menge als das Oxydul in der Säure auflöslich wäre, sich doch davon ein Theil absondern müſste. Während die Absonderung des gebildeten Quecksilberoxydes geschieht, sucht es zugleich mit einem geringen Theile von Salpeterstoffsäure in Verbindung zu beharren, und es erscheint daher hier nicht in einem ganz reinen unverbundenen Zustande.

III.

Wird das Quecksilber mit verdünnter Salpeterstoffsäure sogleich erhitzt, oder mit konzentrirter Säure zusammengebracht, so erfolgt die Oxydation desselben vollkommen. In beyden Fällen ist die Gasentwicklung sehr bedeutend, und kündet sich auſser dem Entstehen von vielen Luftblasen noch durch die rothen Dämpfe an, welche das sich hierbey entwickelnde oxydirt salpeterzeugende Gas bey seinem Eintritte in die Atmosphäre jedesmal bildet. Die völlige Oxydation des Quecksilbers oder die Bildung von salpeterstoffsaurem Quecksilberoxyde beruht indeſs noch auf der Beachtung eines Umstandes, nämlich: daſs die Masse des angewendeten Quecksilbers nicht mehr betrage, als die vorhandene Säure oxydiren und aufnehmen kann. Findet das Gegentheil Statt, ist mehr

Quecksilber vorhanden, so entzieht endlich diese dem gebildeten Oxyde wieder säurezeugenden Stoff, versetzt es dadurch so wie sich selbst in den Zustand des Oxyduls, und wird als solches noch von der Säure aufgenommen, unerachtet diese zuvor vom Oxyde nichts mehr binden konnte. Das salpeterstoffsaure Queksilberoxyd kann also durch metallisches Quecksilber in salpeterstoffsaures Quecksilberoxydul zurück geführt werden, und es wird dieses jedesmal gebildet, wenn man mehr metallisches Quecksilber mit der Salpeterstoffsäure zusammen bringt, als sie völlig oxydiren und auflösen kann. Sobald man nach einer vollendeten Auflösung noch metallisches Quecksilber rückständig sieht, so darf man das aufgelösete als im oxydulirten Zustande vorhanden annehmen. Dafs die vom metallischen Quecksilber abgesonderte Auflösung von salpeterstoffsaurem Quecksilberoxydule durch Erhizzung in salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd übergeführt werden könne, geht schon aus dem früher Gesagten hervor. Diese Umänderung bewirkt auch der säurezeugende Stoff der atmosphärischen Luft, wenn sie darauf gehörig einwirken kann.

IV.

Bringt man Queksilberoxydul (grauen Quecksilberkalk) und Quecksilberoxyd (rothen Quecksilberkalk) mit Salpeterstoffsäure in Berührung, so erfolgt die Auflösung von beyden ganz ruhig ohne alle Gasentwicklung, und es bildet sich im ersten Falle salpeterstoffsaures Quecksilberoxydul, im zweyten salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd. Jedes von diesen

läſst sich in das andere auf die angezeigte Weise umändern.

§. 388.

Verhalten des salpeterstoffsauren Quecksilberoxyduls.

Im flüssigen Zustande, so wie es durch die Auflösung des Quecksilbers in Salpeterstoffsäure in der Kälte, oder in der Wärme bey einem Übermaſse von Quecksilber, gewonnen wird, verhält es sich gegen andere Körper auf folgende Art:

I.

Es bewirkt auf unsere Geschmacksorgane einen ätzenden herben metallischen Geschmack, färbt die Haut u. e. a. thierische Körper schwarz und läſst sich ohne Trübung mit reinem Wasser vermischen.

II.

Die Salzsäure und alle lösliche salzsaure Salze bezeugen darin augenblicklich einen unauflöslichen Niederschlag, der aus Salzsäure und dem mit der Salpeterstoffsäure verbundenen Quecksilberoxydule zusammengesetzt ist.

III.

Kalien und kaliartige Körper im reinen und in dem mit Kohlenstoffsäure verbundenen Zustande verbinden sich bey ihrem Hinzutritte augenblicklich mit der Salpeterstoffsäure und das in der Flüssigkeit unauflösliche Quecksilberoxydul muſs sich aus dem Wirkungsraume absondern; doch sucht es während seiner Trennung noch Verwandtschaftswirkungen zu

äuſsern, und erscheint nicht in einem völlig ungebundenen oder reinen Zustande.

[Das durch Kali, Natrum und Kalk gefällte Oxydul besitzt noch einen geringen Antheil von Säure, am wenigsten das durch Kalk erhaltene. Um es davon zu befreyen, bedarf es eines gröſseren Zusatzes von dem Fällungsmittel, als zu der Neutralisation der Salpeterstoffsäure erforderlich ist, und einer nachherigen Digestion. Wird das Ammonium als Fällungsmittel angewendet, so enthält der Niederschlag nebst einem geringen Theile von Salpeterstoffsäure auch von diesem in seiner Mischung. Siehe den folgenden Paragraphen. Die Farbe der Niederschläge kann sich nach der angewendeten Masse des Fällungsmittels etwas verschieden zeigen, und ein jedes bewirkt einen anders gefärbten: das Kalkwasser einen schieferschwarzen, das reine Kali einen schwärzlich grauen, das kohlenstoffgesäuerte einen gelblichweiſsen, das reine Ammonium anfangs einen sammtschwarzen, späterhin einen weiſsgrauen; einen ähnlichen bewirkt auch das kohlenstoffgesäuerte.]

IV.

Mit dem Hydrothionschwefelkali vermischt bildet sich darin ein weiſslicher schnell in schwarz übergehender Niederschlag, der ein Hydrothionschwefelquecksilberoxydul darstellt.

V.

Die Schwefelsäure und die löslichen schwefelsauren Salze bilden darin ein schwefelsaures Quecksilberoxydul, das sich niederschlägt.

Anmerkung. Das gemeine Wasser, welches schwefelsalz- und kohlenstoffsaure Salze enthält, kann daher nicht mit dem salpeterstoffsauren Quecksilberoxydule vermischt werden, ohne daſs dabey ein Theil davon entmischt würde. Ein gleiches gilt von dem folgenden Salze, dem salpeterstoffsauren Quecksilberoxyde.

VI.

Nach einem gelinden Verdunsten der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydulauflösung krystallisirt dieselbe in äuſserst klaren weiſsen vierseitigen geschobenen Tafeln, auch bilden sich darin sehr dicke groſse vierseitige Tafeln.

[Die Krystallisation des salpeterstoffsauren Quecksilberoxyduls in einer anderen Gestalt kann schon während der Bildung desselben erfolgen, wenn die mit dem Quecksilber in der Kälte in Berührung gebrachte Salpeterstoffsäure nicht zu sehr mit Wasser verdünnt ist.]

VII.

Das krystallisirte salpeterstoffsaure Quecksilberoxydul wird an der Luft gelb und zerfällt zu einem Pulver: das erste beruht auf der höheren Oxydation des vorhandenen Quecksilberoxyduls durch den säurezeugenden Stoff der Atmosphäre; das letzte auf dem Verlust des mit dem krystallisirten Salze vereinigten Wassers.

[Bey dem Verdunsten der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydulauflösung an der Luft, bildet sich an den Seiten des Gefäſses ein gelbes salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd mit etwas Überschuſs der Basis; es bildet oft kleine aus zwey Pyramiden zusammen-

gesetzte Krystalle, die nach langer Zeit eine schöne hochrothe Farbe erhalten.]

VIII.

In dem Wasser zeigt sich das krystallisirte Salz etwas schwerlöslich und hinterläſst dabey einen geringen weiſsen Rückstand, der mit heiſsem Wasser übergossen ins Grauschwarze und Gelbgrünliche übergeht, mit Kalkwasser gerieben aber völlig schieferschwarz erscheint.

[Bey der durch das Wasser veranlaſsten Theilung der chemischen Wirksamkeit von Seiten der Salpeterstoffsäure, sondert sich ein Theil des Oxyduls mit wenig Säure verbunden als ein unauflöslicher Körper aus der Verbindung. Wird es darauf mit heiſsem Wasser behandelt, so kann, nach meiner Ansicht, das Oxydul von einem Theile des basirten Salzes durch die Salpeterstoffsäure des anderen mehr oxydirt werden und er erscheint nun von gelblicher Farbe, dahingegen derjenige Theil, dessen Säure zu der höheren Oxydation beytrug und dadurch dieser verlustig gegangen ist, als ein reines Oxydul von schwarzer Farbe oder vielleicht noch mit einer unbedeutenden Menge von Säure verbunden, erscheint. Nach der Behauptung von mehreren erscheint jener weiſse Rückstand von der Lösung des salpeterstoffsauren Quecksilberoxyduls in Wasser, wenn er nach gehöriger Absonderung mit heiſsem übergossen wird, völlig gelb und verdankt die gröſsere Oxydation seines Oxyduls der atmosphärischen Luft. Das Lezte kann nicht wohl richtig seyn und das Erste findet nur in dem Falle Statt, wenn das

Quecksilber in der Auflösung nicht ganz auf der niedrigsten Stufe der Oxydation steht. Man löse das Quecksilber in gewässerter Salpeterstoffsäure, wende eine solche Menge davon an, dafs nun alles gelöset wird, lasse dann die Auflösung unter dem Beyseyn von metallischem Quecksilber an der Luft verdampfen und krystallisiren. Die in oben angezeigter Form erhaltenen Krystallen löse man in reinem Wasser und behandle den dabey erhaltenen Rückstand mit heifsem Wasser.]

§. 389.

Verhalten des salpeterstoffsauren Quecksilberoxydes.

I.

Die salpeterstoffsaure Quecksilberoxydauflösung färbt thierische Substanzen purpurroth, äufsert einen scharfen herben und ätzenderen Geschmack, als diejenige, worin das Oxydul vorhanden ist.

II.

Mit Wasser vermischt scheidet sich daraus basirtes salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd und die obere Flüssigkeit enthält das Salz mit Überschufs an Säure.

[Jener durch Wasser in der Auflösung bewirkte Niederschlag wird mit heifsem Wasser behandelt gelb und stellt so den salpetrigten Turpeth des Monnet dar. Die gelbe Farbe, welche ihm das heifse Wasser ertheilt, mufs von der Entziehung von noch einem Theile der bey ihm vorhandenen Salpeterstoffsäure und von der dadurch noch vermehrten Menge des Oxydes, das diese Farbe zeigt, hergeleitet werden.]

III.

Eisen, Kupfer u. e. a. Metalle in die salpeterstoffsaure Queksilberoxydauflösung gestellt, rauben dem Oxyde seinen säurezeugenden Stoff, fällen es metallisch und treten dadurch selbst oxydirt an dessen Stelle mit der Salpeterstoffsäure in Verbindung.

IV.

Die Salzsäure und die lösbaren Verbindungen dieser Säure mit salzfähigen Grundlagen verursachen in der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydauflösung, wenn sie gehörig verdünnt ist, fast gar keinen Niederschlag. Erst bey dem Verdampfen kann die Krystallisationskraft der Verbindung von Salzsäure und Quecksilberoxyd die geschehenden Verwandtschaftswirkungen überwältigen und sich als wirklich gebildet darstellen. Die Schwefel- Phosphor- und Weinsteinsäure nebst ihren salzartigen Verbindungen erzeugen darin, da sie sämmtlich mit dem Quecksilberoxyde ein schwerlöslicheres Salz bilden, als die Salpeterstoffsäure, schwefelsaures, phosphorsaures oder weinsteinsaures Quecksilberoxyd, je nachdem die eine oder die andere Säure oder die salzigten Verbindungen derselben mit der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydauflösung in Berührung gebracht worden sind.

V.

Das Kali erzeugt darin einen rothgelben, der Kalk einen gelbröthlichen, das Ammonium einen schwärzlichen Niederschlag, der, wenn kohlenstoffgesäuertes Ammonium angewendet worden ist, weifslich erscheint.

[Es verbinden sich überhaupt alle Kalien und

kaliartige Körper mit der Salpeterstoffsäure und sondern das Oxyd davon ab. Die Farbe des Niederschlages, welche nie, aufser bey dem Ammonium, schwärzlich erscheint, deutet zugleich an, dafs das Quecksilber wirkliches Oxyd und nicht als Oxydul mit der Salpeterstoffsäure verbunden sey.]

VI.

Die Hydrothionschwefelkalien bewirken darin keinen schwarzen, sondern einen weifsgrauen Präzipitat.

VII.

Nach gehörigem Verdampfen krystallisirt die salpeterstoffsaure Quecksilberoxydauflösung in nadelförmigen oder spiefsigten Krystallen, die sich nicht leicht an der Luft verändern und bey dem Auflösen im Wasser eine gröfsere Menge Salz mit einem Minimum von Säure zurücklassen, als das salpeterstoffsaure Quecksilberoxydul (§. 388. VIII.)

VIII.

Das krystallisirte salpeterstoffsaure Quecksilberoxyd verpufft stark, wenn es mit brennbaren Körpern, z. B. Kohle, in der Hitze behandelt wird. Für sich allein der Hitze unterworfen, schmelzt es zuerst in seinem Krystallisationswasser, darauf entmischt sich dessen Säure, es bilden sich salpeterigtsaure Dämpfe, oxydirt salpeterzeugendes und säurezeugendes Gas, welche jene bilden. Die weifse Farbe des Salzes verändert sich in eine gelbe, geht aus dieser in die orange und darauf in eine röthliche uber *), nachdem alle Salpeterstoffsäure entmischt und abgeschieden ist.

Bey fernerem Erhitzen entwickelt sich säurezeugendes Gas und es entsteht metallisches Quecksilber.

*) Dieser Körper stellt das rothe Quecksilberoxyd oder den sogenannten rothen Quecksilberkalk oder Präzipitat dar, welches auch im Grofsen auf diese Weise bereitet wird. Durch mehrmaliges Abbrennen von Weingeist über dieses Oxyd stellte man ehemals das sogenannte *Arcanum corallinum*, oder den *Mercurius corallinus*, dar, ferner noch, durch Reiben und Auswaschen, die *Panacea mercurialis*, den *mercurius tricolor* und das *pulv. principis*, welche sämmtliche Präparate nicht von dem Quecksilberoxyde verschieden sind.

Anmerkung. Das bey III und VIII angezeigte Verhalten des salpeterstoffsauren Quecksilberoxydes wird ebenfalls bey dem salpeterstoffsauren Quecksilberoxydule wahrgenommen.

§. 390.

Gebrauch und Anwendung des salpeterstoffsauren Quecksilberoxydes und Oxyduls nebst einigen Bemerkungen.

I.

Die beyden im Vorigen betrachteten Quecksilbersalze werden zum äufseren und inneren Gebrauche angewendet; ferner dienen sie zur Darstellung mehrerer gebräuchlicher Arzneymittel, worin sie theils als solche vorhanden sind, theils nur ihre Grundlage zur Bildung hergegeben haben.

II.

Man hat die bedeutende Verschiedenheit der kalt und warm bereiteten Auflösung des Quecksilbers in der Salpeterstoffsäure nicht gehörig betrachtet, ohnerachtet schon Bergmann diese hinreichend darthat, und eben so wenig die vorhandene Menge der metal-

lischen Salze in einem bestimmten Gewichte der Auflösung. Man kann dieses leicht bey der Ansicht der zu der Bereitung einiger alten gebräuchlichen Mittel gegebenen Vorschrift, zu welchen die sogenannte Quecksilbersalpeterauflösung (*Liquor mercurii nitri s. nitrosi*, *Mercurius nitrosus liquidus*, *Solutio mercurii*) angewendet wird, bestätiget finden. So wird z. B. die mit Wasser verdünnte Lösung des salpeterstoffsauren Quecksilbers, welche, je nachdem mehr oder weniger Wasser angewendet oder ein Zusatz von einem Kräuterdekokte gemacht ist, unter den Namen *Mercurius liquidus Parif.*, *Aqua mercurialis Charafsii*, *Liquor Belostii*, *Aqua grisea Gohlii* verlangt wird, selten, an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten bereitet, ein in Hinsicht der Quantität und Qualität gleiches Medicament darstellen. Es liegt den Verfassern künftiger Pharmakopöen ob, es nach dem Beyspiele der preufsischen Pharmakopoe zu verhindern, dafs der Arzt die Auflösung des Quecksilbers in Salpeterstoffsäure nicht bald kalt, bald warm, bald mit schwacher bald mit konzentrirter Säure bereitet erhalte. Nach den vorhandenen Erfahrungen läfst sich nur füglich die kalt bereitete oder die salpeterstoffsaure Quecksilberoxydulauflösung zum innern Gebrauche anwenden, und die warm bereitete oder salpeterstoffsaure Quecksilberoxydauflösung wegen ihrer grofsen Aetzbarkeit blofs zum äufseren.

III.

Es würde sich, nach dem Vorschlage einiger, ein der Quantität und Qualität nach gleiches Mittel dar-

stellen lassen, wenn man blofs die krystallisirten Salze anwendete und diese im Wasser lösete. Hierbey tritt aber der Fall ein, dafs die Salpeterstoffsäure ihre Verwandtschaftsgröfse theilen mufs und aus diesem Grunde kann die ganze Menge des letzten nicht mehr gelöset bleiben, sondern es sondert sich ein Theil mit wenig Säure verbunden ab. Die erhaltenen Auflösungen enthalten daher nicht die ganze Menge des angewendeten Salzes, und zugleich findet sich darin ein Ueberschufs von Säure.

Das beste Mittel, um dem Arzte ein immer gleiches Präparat, von welchem er mit Gewifsheit die Dosis festsetzen kann, darzureichen, bestehet darin: Durch eine bestimmte Menge von Quecksilber gewässerte Salpeterstoffsäure bey mittlerer Temperatur völlig zu sättigen und das Gewicht der Flüssigkeit, in welchem jenes enthalten ist, zu bestimmen. Nach der preufs. Pharmakopoe wird eine solche Auflösung unter dem Namen *Liquor hydrargyri nitrici* *) vorräthig gehalten. Auf eine gleiche Weise ist zu verfahren bey der Bereitung der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydauflösung (*Solutio hydrargyri nitrici s. nitrogenici*). Man löset ein bekanntes Gewicht des rothen Quecksilberoxydes (Kalkes) in Salpeterstoffsäure und bestimmt genau die Menge der Flüssigkeit, worin es aufgenommen ist.

*) Richtiger ist die Benennung *Solutio hydrargyrosi nitrici s. nitrogenici.*

IV.

Die salpeterstoffsaure Quecksilberoxydulauflösung wird von dem Pharmazevten angewendet: 1) um durch Schwefelkalien Quecksilbermohr (§. 297. I.) oder den schlafmachenden Mohr nach Kriel darzustellen; 2) zur Gewinnung des auflöslichen Hahnemannschen Quecksilberkalkes (*Mercurius solubilis Hahnemanni*), 3) des versüfsten Quecksilbers (*Mercurius dulcis*); 4) des aschgrauen Quecksilberkalkes (*Mercurius cinereus Blackii s. Edimburg.*); 5) des weifsen Quecksilberpräzipitates (*Mercurius praecipitatus albus*) und 6) des essigsauren Quecksilbers (*Hydrargyrum aceticum*). Die salpeterstoffsaure Quecksilberoxydauflösung wird benutzt, zur Gewinnung 1) des ätzenden Quecksilbersublimates (*Mercurius sublimatus corrosivus*), 2) des phosphorsauren Quecksilbers (*Hydrargyrum phosphoricum*); 3) des Würzenschen Quecksilberkalkes (*Mercurius praecipitatus Wurzii s. Turpetum rubrum*) (gar nicht gebräuchlich); 4) des weifsen Quecksilberpräzipitates und 5) des rothen Quecksilberkalkes; ferner noch 6) zur Darstellung der gelben Quecksilbersalbe (*Ung. citrinum Paris.*).

Ammonisirtes salpeterstoffgesäuertes Quecksilberoxydul. *Hydrargyrosum ammoniato-nitrogenicum.*

(Auflöslicher Hahnemannscher Quecksilberkalk. *Mercurius solubilis Hahnemanni, Hydrargyrum oxydulatum nigrum, Mercurius praecipitatus niger.*)

§. 391.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Der Niederschlag, welcher durch das reine Ammonium in der Auflösung des salpeterstoffsauren Quecksilberoxyduls bewirkt wird, ist keinesweges als ein reines Quecksilberoxydul zu betrachten. Sein chemisches Verhalten zeigt, daſs er aus allen im Wirkungsraume vorhandenen Körpern zusammengesetzt sey, nämlich aus Quecksilberoxydul, Salpeterstoffsäure und Ammonium, wie schon Bayen überzeugend lehrte.

II.

Als ein reines Oxydul müſste die Salpeterstoffsäure den Niederschlag völlig auflösen, man erhält indeſs dabey ein weiſsliches Pulver zurück, welches den auflösenden Wirkungen dieser Säure widersteht, und durch folgendes Verhalten seine Natur offenbaret. Mit reinem Kali gerieben, entwickelt sich daraus Ammonium; mit Schwefelsäure behandelt, entstehen salpeterstoffigtsaure Dämpfe; den Einwirkungen der

Hitze in verschlossnen Gefäßen unterworfen, liefert es Ammonium, salpeter- und säurezeugendes Gas, und endlich nachdem sich ein röthliches Oxyd gezeigt hat, welches den von der vorhandenen Salpeterstoffsäure aufgenommenen säurezeugenden Stoff wieder in Gasform entlassen muſs, metallisches Quecksilber. Das Ammonium löset diesen Niederschlag, und es kann derselbe daraus durch Krystallisation oder durch Zusatz von Wasser wieder abgesondert werden.

III.

Aus dem Gesagten folgt, daſs das sogenannte Hahnemannsche auflösliche Quecksilber aus Oxydul, welches die Salpeterstoffsäure auflöset, und einer darin unauflöslichen dreyfachen Verbindung bestehe. Betrachten wir den ganzen Hergang des Prozesses, wenn das Ammonium zu dem flüssigen salpeterstoffsauren Quecksilberoxydule gebracht wird.

Die erste Wirkung, welche das Ammonium vermöge seiner Verwandtschaft zu der Salpeterstoffsäure hervorbringt, ist die, daſs es das Quecksilberoxydul absondert, indem die vorhandene Salpeterstoffsäure ihre chemische Wirksamkeit theilen muſs, und bey diesem eingetretenen Falle nicht mehr die Rigidität des Quecksilberoxyduls wie zuvor überwältigen kann. Die Absonderung des Oxyduls ist aus diesem Grunde mit der Erzeugung von salpeterstoffsaurem Ammonium vergesellschaftet. Letzterer Körper ist aber selbst fähig, sich mit dem Quecksilberoxydul zu verbinden, und damit ein im Wasser und Salpeterstoffsäure fast unlösliches Produkt zu bilden. Ist daher durch den

ersten Zusatz bereits salpeterstoffsaures Ammonium gebildet, und man sucht durch einen zweyten Zusatz noch mehr Oxydul von der Salpeterstoffsäure abzusondern, so tritt dieses zum Theil mit Ammonium und Salpeterstoffsäure in Mischung, und fällt als ein weifslicher Niederschlag mit dem schwarzen Oxydule vermengt, zu Boden. Daraus erklären sich folgende Erscheinungen. Es bildet sich bey dem Hinzuthun von Ammonium zuerst ein sammetschwarzer Niederschlag, dann nach und nach ein grauer, der in der Folge weifslicher erscheint; eine mit Säure im Übermafse verbundene salpeterstoffsaure Quecksilberauflösung liefert sogleich einen grauen Niederschlag. Hier kann sich schon salpeterstoffsaures Ammonium bilden, ehe das Quecksilberoxydul genöthiget ist, seine Verbindung zu verlassen, weshalb bey der wirklichen Fällung desselben sogleich jene dreyfache Verbindung von weifslicher Farbe mit niederfällt, und die Intensität der schwarzen Farbe des Oxyduls vermindert. Aus der Auflöslichkeit der dreyfachen Verbindung in Ammonium erkläret sich ferner: das Verschwinden von einem Theile des entstandenen Niederschlages, und die Wiederherstellung der schwarzen Farbe des zurückgebliebenen, wenn man eine gröfsere Menge von Ammonium hinzufügt, als zu der Neutralisation der Salpeterstoffsäure erfordert wird. Das Ammonium löset indefs nicht blofs die entstandene dreyfache Verbindung, sondern es wirkt zugleich auf das zurück bleibende Oxydul vermöge seines wasserzeugenden Stoffes desoxydirend, und man findet in dem getrockne-

ten Niederschlage hergestelltes Quecksilber. Aus der oben stehenden Flüssigkeit läfst sich durch Wasser die aufgelösete dreyfache Verbindung, als ein weifses Pulver absondern. Je länger man also das Hinzuthun von Ammonium fortsetzt, um desto gröfser ist auch die Menge der dreyfachen Verbindung, welche sich bildet. Bey der Darstellung dieses Präparates, des sogenannten Hahnemannschen Quecksilberkalkes, hat man indefs nicht die Absicht eine bedeutende Menge der dreyfachen Verbindung mit dem Quecksilberoxydule zu verbinden, und unterbricht daher das Hinzuthun des Ammoniums zu der Quecksilberauflösung sobald der Niederschlag grau erscheint. Doch enthält auch schon der schwarz erscheinende Niederschlag etwas von der Verbindung des Quecksilberoxyduls mit Salpeterstoffsäure und Ammonium. Den Beweis davon gibt der bleibende Rückstand bey der Auflösung des Präzipitates in Salpeterstoffsäure.

IV.

Ein offizinelles Präparat, worin die ganze Menge jener dreyfachen Verbindung vorhanden liegt, welche eine bestimmte Menge von salpeterstoffsaurer Quecksilberoxydul-Auflösung liefern kann, wenn die vorhandene Salpeterstoffsäure gänzlich durch das Ammonium gesättigt wird, ist der sogenannte aschgraue Quecksilberkalk des Black (*Mercurius cinereus Blackii s. Edimburg.*). Zu seiner Darstellung wird die Auflösung des Quecksilberoxyduls in Salpeterstoffsäure so lange mit gelösetem kohlenstoffgesäuerten Ammonium vermischt, bis die Salpeterstoffsäure durch das-

selbe den bestimmten Sättigungszustand der Neutralität erreicht hat.

V.

Den im Vorhergehenden angeführten Erscheinungen ähnliche bietet auch die Auflösung des Quecksilberoxydes in Salpeterstoffsäure dar. Daſs dieses wirklich möglich seyn könne, bestätigt sich nach gehöriger Berücksichtigung der Fähigkeit des Ammoniums, das Quecksilberoxyd vermöge der Verbindung seines wasserzeugenden Stoffes mit dessen säurezeugendem zu Wasser desoxydiren zu können. Bey der Vermischung der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydauflösung mit dem Ammonium führt daher ein Theil von diesem das vorhandene Quecksilberoxyd in Oxydul über, wobey der zweyte Bestandstoff des Ammoniums, der salpeterzeugende Stoff, in Gasform entweicht. Ist das angezeigte geschehen, so bilden sich nun die nämlichen Erfolge, welche Statt haben können, wenn eine salpeterstoffsaure Quecksilberoxydulauflösung mit Ammonium in verschiedenen Verhältnissen in Berührung gesetzt wird.

Salpeterstoffsaures Wismuth.

§. 392.

Gewinnung und Verschiedenheit.

Die Salpeterstoffsäure tritt sehr leicht säurezeugenden Stoff an das metallische Wiſsmuth ab, führt es dadurch in den Zustand eines Oxydes und der seines säurezeugenden Stoffes in einem gewissen Maſse beraubte

Theil entweicht als oxydirt salpeterzeugendes Gas. Das gebildete Wismuthoxyd wird zugleich von der noch vorhandenen Salpeterstoffsäure aufgenommen, und bildet dasjenige Salz, welches salpeterstoffsaures Wismuthoxyd (*Bismuthicum nitrogenicum*) genannt werden kann. Dafs letzteres geschehe, hängt von dem Massenverhältnisse beyder Körper ab. Eine konzentrirte Säure greift das Wismuth mit einer solchen Heftigkeit an, dafs es unter starkem Erhitzen und Aufschäumen zu einem weifsen Pulver (Oxyde) zerfressen und sie selbst gänzlich zerstört wird. Ist die Säure hingegen gewässert, so erfolgt die Oxydation des Wismuths ruhiger. Die Säure wird nicht gänzlich zerstört und verbindet sich mit dem gebildeten Oxyde zu einer klaren Flüssigkeit, wobey man das Absondern einer schwärzlichen Substanz (Schwefelwismuth) bemerkt. Die klare Auflösung kann indessen wieder getrübt erscheinen, wenn man die vorhandene Säure im möglichsten Mafse zu sättigen sucht, und sie bleibt nur bey einem Überschusse von Säure völlig klar. In dem ersteren Falle bildet sich ein neutrales salpeterstoffsaures Wismuthoxyd oder vielmehr ein Salz mit Überschufs der Basis, welches schwerlöslich ist, und sich in pulverigt krystallinischer Gestalt absondert. Man hat überhaupt zwey Verbindungen zu unterscheiden, wovon die eine ein Salz mit einem Maximum, die andere ein Salz mit einem Minimum von Säure darstellt, und wovon das erste gesäuertes salpeterstoffsaures Wismuthoxyd, das zweyte basirtes salpeterstoffsaures Wismuthoxyd zu nennen ist. Nur das Letztere

ist gebräuchlich, und wird aus der Auflösung des Wismuths in Salpeterstoffsäure mit Überschufs dieser Säure dargestellt. Zuerst

§. 393.

Von dem Verhalten dieser Auflösung.

I.

Sie krystallisirt nach gehörigem Verdampfen mehrentheils in klaren neben einander liegenden, sich theils durchkreuzenden weifsen Nadeln, welche sehr stark nach Art der Säuren reagiren, und einen ungemein unangenehmen äufserst zusammenziehenden Geschmack besitzen.

II.

Kalien, sowohl reine als mit Kohlenstoffsäure verbundene, fällen daraus das Wismuthoxyd; die ersten im reinen, die letzten im kohlenstoffsauren Zustande. Ein gleiches Verhalten zeigen die kaliartigen Körper; auch sie verbinden sich mit der Salpeterstoffsäure und das Wismuthoxyd, dessen Verwandtschaftsgröfse zu dieser Säure überdem geringer ist, mufs wegen seines hohen Grades der Rigidität gänzlich den Wirkungsraum verlassen und sich absondern.

III.

Durch Zusatz von Schwefelsäure und Erhitzung sondert sich daraus Salpeterstoffsäure ab, und es bildet sich schwefelsaures Wismuthoxyd.

IV.

Das Wasser verwandelt die klare Auflösung augenblicklich in eine milchweifse Flüssigkeit, aus der sich ein zartes schneeweifses Pulver absondert.

[Das Wasser verrichtet hier die nämlichen Wirkungen, wie bey mehreren metallischen Salzen. Die metallischen Basen werden durch Säuren nicht mit einem so hohen Grade von Verwandtschaft gebunden, als die kalischen und kaliartigen. Es bedarf daher mehrentheils nur des Zusatzes eines Körpers, dem man gewöhnlich eine schwache oder wohl gar keine Verwandtschaftswirkung zuschreibt, wie z. B. das Wasser, um die existirende Verbindung aufzuheben. Das Wasser sucht hier dem salpeterstoffsauren Wismuthoxyde Salpeterstoffsäure zu entziehen, und diese wird veranlafst, ihre chemische Wirksamkeit zu theilen, und mit einem Körper, mit dem sie sich leicht und in allen möglichen Verhältnissen mischen kann, eine Verbindung anzuknüpfen. Hierbey mufs sich das Oxyd, das wegen seiner Rigidität nur schwache Verwandtschaftswirkungen gegen die Salpeterstoffsäure äufsern kann, zum Theil absondern, doch behält es noch einen bedeutenden Theil der Säure in seiner Mischung. Es ist bekannt, dafs die Säuren in Verbindung mit dem Wasser die nämlichen auflösenden Wirkungen verrichten, als im wasserleeren Zustande, freylich nicht mit gleicher Energie, da ihre Verwandtschaft bereits durch Sättigung geschwächt oder vermindert ist. Die mit dem Wasser verbundene Säure erhält daher noch einen bedeutenden Antheil des Oxydes gebunden, und stellt damit ein Salz mit Überschufs von Säure dar. In unserem Falle ist das durch Wasser abgesonderte Salz mit Uberschufs der Basis, welches man auch neutrales salpetersaures Wismuth genannt hat, selbst ein sol-

ches, auf welches schon das Wasser und noch in einem größeren Maße die Säure auflösende Wirkungen verrichten können. Wir finden aus diesem Grunde in der mit Wasser gefällten Auflösung des Wismuths in Salpeterstoffsäure beyde angezeigte Salze vorhanden, und es erklärt sich daraus das jetzt anzugebende Verhalten derselben.]

V.

Die mit Wasser gefällte Auflösung läßt nach kurzer Zeit kleine sandartige Krystalle fallen, und liefert durch das Hinzuthun eines kohlenstoffgesäuerten Kalis einen Niederschlag, der aus dem neutralen, richtiger basirten salpeterstoffsauren Wismuthoxyde und kohlenstoffsaurem Wismuthoxyde besteht.

[Das Kali entmischt hierbey das vorhandene Salz mit Überschuß von Säure, verbindet sich mit dieser, das Oxyd nimmt dessen Kohlenstoffsäure auf, und muß als ein unauflöslicher Körper, den das kohlenstoffsaure Wismuth darstellt, niederfallen. Durch die Sättigung der vorhandenen Salpeterstoffsäure und durch die Aufnahme der dadurch gebildeten salpeterstoffsauren Verbindung vom Wasser wird die Verwandtschaftswirkung der Säure gänzlich, und die des Wassers größtentheils gegen das in der mit Wasser gefällten Auflösung vorhandene basirte salpeterstoffsaure Wismuthoxyd aufgehoben, und es muß dasselbe gemeinschaftlich mit dem gebildeten kohlenstoffsauren Wismuthoxyde niederfallen.]

Anmerkung. Gleich der klaren salpeterstoffsauren Wismuthoxydauflösung verhält sich das daraus krystallisirte

Salz, das gesäuerte salpeterstoffsaure Wismuthoxyd, wenn es mit Wasser behandelt wird. Die Krystalle erhalten dadurch gleich eine undurchsichtige emailähnliche Oberfläche, und das Wasser damit geschüttelt oder gerieben, wird milchweiſs und läſst eine groſse Menge eines zarten weiſsen, im trocknen Zustande atlasartig glänzenden Pulvers fallen, welches das basirte salpeterstoffsaure Wismuthoxyd darstellt.

§. 394.

Verhalten des basirten salpeterstoffsauren Wismuthoxydes und dessen Gebrauch.

I.

Nur dieses Salz wird von dem Pharmazevten zum Gebrauche bereitet. Man bedient sich desselben als Arzneymittel zum innerlichen Gebrauche in Pulverform und mit Fett vermischt zum äuſseren. Eine sehr häufige Anwendung findet es auf der Toilette der Damen als Schminkmittel, und man hat es daher auch Schminkweiſs oder Spanischweiſs (*Blanc d' Espagne*) genannt. Richtigere Namen glaubte man ihm durch die Benennung Wismuthniederschlag, Wismuthkalk oder weiſses Wismuthoxyd (*Magisterium Bismuthi*, *Calx Bismuthi*, *Bismuthum oxydatum s. Oxydum Bismuthi album*) zu ertheilen. Sein Verhalten wird indeſs zeigen, daſs der lange Zeit für ein bloſses Wismuthoxyd gehaltene Niederschlag aus der Auflösung des Metalls in Salpeterstoffsäure durch Wasser, kein solches sey, sondern daſs dieser einen bedeutenden Antheil von Säure enthalte, und zu den Salzen mit einem Minimum von Säure, die wir basirte nennen, gehöre.

II.

I) Sein Verhalten ist folgendes: Es besitzt eine blendend weiſse Farbe, eine groſse Zartheit und fast gar keinen Geschmack, löset sich schwer im Wasser oder erfordert dazu eine groſse Menge, leicht aber in Salpeterstoffsäure.

II) Durch die Einwirkung des Lichtes verliert es seine schöne Weiſse, wird bräunlich und zuletzt braunschwarz. Schnell bewirken diese auf Desoxydation beruhende Veränderung die verschiedenen Wasserstoffgasarten und die Schwefeldünste *).

*) Es läſst sich hieraus schlieſsen, was es zur Verschönerung des Gesichtes beytragen kann; die Haut erhält dadurch mit der Zeit ein häſsliches braunes Ansehen, und man kennt die unangenehme Verlegenheit, in welche die damit geschminkten versetzt werden können, wenn sie an Orte kommen, wo Tabak geraucht wird, oder schwefligte Ausdünstungen geschehen. Eher kann es in der Rücksicht zur Verschönerung dienen, daſs rothe Haare dadurch mit der Zeit in braune verändert werden, wozu man sich einer damit vermengten Pomade bedient.

III.

Mit Schwefelsäure in der Hitze behandelt, entwickelt sich daraus Salpeterstoffsäure, und für sich allein der Hitze unterworfen, liefert es salpeterstoffsaure Dämpfe, säure- und salpeterzeugendes Gas, und hinterläſst ein gelbgrünliches Oxyd.

[Eben so verhält sich der (§. 393. V.) erhaltene Niederschlag, wobey sich noch kohlenstoffsaures Gas entwickelt. Man sucht diesen gewöhnlich noch zu gewinnen, doch darf er nicht zum Arzneygebrauche

verwendet werden, wozu nur der durch bloſses Wasser erhaltene dienen kann.]

IV.

Durch Digestion mit aufgelösetem kohlenstoffgesäuerten Kali wird es der Salpeterstoffsäure beraubt und in kohlenstoffsaures Wismuthoxyd umgeschaffen.

V.

Mit Kohle in der Hitze behandelt, läſst es sich, indem diese der Säure und dem Oxyde den säurezeugenden Stoff entzieht, zu metallischem Wismuthe gänzlich umändern.

IV.

Phosphorsaure Salze.

Allgemeiner Charakter.

Sie schmelzen bey der Einwirkung von Hitze zu einer glasartigen Masse, geben mit Kohle geglüht einen phosphorischen Schein, und erzeugen bey dem Zusatze von Kalkwasser einen unauflöslichen Niederschlag.

Phosphorsaures Natrum.

Natrum phosphoricum.

(Phosphorsaure Soda, phosphorsaures Mineralalkali. *Soda phosphorica s. Phosphas Sodae, Alkali minerale phosphoratum.*)

§. 395.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Dieses aus Phosphorsäure und Natrum zusammengesetzte Salz besitzt einen salzigten nicht unangenehmen Geschmack, löset sich in 3 Theilen Wasser von mittler Temperatur, und 1½ Theil kochendem; krystallisirt aus dieser Lösung in ansehnlichen durchscheinenden Rhomben, und wirkt auf Pflanzenpigmente nach Art der Kalien.

[Die neutrale Verbindung von Phosphorsäure und Natrum krystallisirt nicht, sondern liefert gehörig abgedampft eine durchsichtige gummiähnliche Masse, und jene Krystallisation, die sich auch von einer anderen Gestalt zeigen kann, erscheint nur, wenn etwas mehr Natrum mit der Phosphorsäure vereiniget wird, als zur Neutralisation erforderlich ist. Daher wirkt das krystallisirte Salz, welches nur gebräuchlich ist, auf die bekannten Pflanzenpigmente kalisch.]

II.

An der Luft verwittert das krystallisirte Salz; zergeht, in der Hitze behandelt, in seiner bedeutenden Menge von Krystallisationswasser, schäumt auf, und

fliefst bey starker Hitze zu einer hellen glasartigen Masse, die nach dem Erkalten ein emailähnliches Ansehen hat, und in ihrer vorigen Mischung, aufser dafs sie des Krystallisationswassers beraubt worden ist, nicht verändert erscheint.

III.

In Berührung mit Schwefel- oder Salpeterstoffsäure erfolgt nach Mafsgabe der chemischen Wirksamkeit, welche diese Säuren und die Phosphorsäure gegen das vorhandene Natrum äufsern können, eine Theilung des letzteren, und es bilden sich Verbindungen der genannten Säuren mit dem Natrum.

IV.

In Berührung mit kohlenstoffgesäuertem Kali wird das phosphorsaure Natrum zum Theil entmischt, leichter auf trockenem, als nassem Wege. Es bildet sich phosphorsaures Kali, kohlenstoffgesäuertes Natrum und ein grofser Theil des phosphorsauren Natrums wird zurück erhalten.

V.

In Verbindung mit der schwefelsauren Magnesia und dem Alaune geht ebenfalls eine theilweise Umtauschung der Grundlagen und Säuren vor sich, ohne dafs diese vollständig sey.

VI.

Es zersetzt die Auflösungen des Silbers und Quecksilbers in Salpeterstoffsäure, vorzüglich die des Eisens in Schwefelsäure, indem seine Säure damit unlösliche Verbindungen bildet.

§. 396.

Darstellung und Gebrauch.

I.

Die leichteste und gewöhnlichste Methode das phosphorsaure Natrum darzustellen ist die:

1.

Daſs man die Phosphorsäure so lange mit kohlenstoffgesäuertem Natrum sättiget, bis sich Spuren des freyen Natrums in der gesättigten Flüssigkeit zeigen. Diese wird dann bis zum Krystallisationspunkte verdampft und durch Erkalten krystallisirt. Eine zweyte Methode bestehet darin:

2.

Phosphorsäure mit salzsaurem Natrum (Kochsalz) so lange zu glühen, bis die gasförmige Salzsäure gänzlich durch die feuerbeständige Phosphorsäure abgesondert ist, welches sich durch die nicht weitere Wahrnehmung von salzsauren Dämpfen andeutet. Das rückständige phosphorsaure Natrum wird im Wasser gelöset und zur Krystallisation befördert. Eine dritte Methode gibt an

3.

sich aus dem zerfallenen schwefelsauren Natrum durch Glühen mit Kohle Schwefelnatrum zu bereiten, dieses zu lösen, dann das gebildete Hydrothionschwefelnatrum durch Phosphorsäure zu entmischen, und das dabey gewonnene in der Flüssigkeit vorhandene, und vom gefällten Schwefel abgesonderte phosphorsaure Natrum mit einem kleinen Zusatz von Natrum zu krystallisiren.

II.

Das phosphorsaure Natrum wurde zuerst von Pearson als ein gelindes abführendes Mittel bekannt gemacht, und wird jetzt häufig an die Stelle ähnliche Wirkung verrichtender und mit einem unangenehmen Geschmacke begabter angewendet. Der Pharmazevt bedient sich desselben bey der Darstellung des phosphorsauren Quecksilbers.

Phosphorsaurer Kalk. *Calx phosphorica.*

(Phosphorsaure Kalkerde. *Calcaria phosphorica s. Phosphas calcariae.*)

§. 397.

Nöthige Bemerkungen.

Die Verbindung der Phosphorsäure mit dem Kalke verdient bloſs in der Rücksicht von uns gekannt zu seyn, weil sie als Material zur Darstellung der Phosphorsäure angewendet wird. Die Phosphorsäure verbindet sich mit dem Kalke in zwey verschiedenen bestimmten Mischungsverhältnissen, und stellt bey dem einen ein neutrales, bey dem anderen ein gesäuertes Salz dar. In dem neutralen soll das Verhältniſs der Phosphorsäure zum Kalke gleich dem von 41 zu 59 seyn; in dem gesäuerten hingegen gleich dem von 54 zu 46. Beyde Salze zeichnen sich durch sehr verschiedene Merkmale aus und werden nicht bloſs durch Kunst hervorgebracht.

§. 398.

Gewinnung und Verhalten des neutralen phosphorsauren Kalkes.

I.

Der neutrale phosphorsaure Kalk ist ein häufiger Mitbestandtheil in der Asche verschiedener Pflanzen, und findet sich auch im Mineralreiche (Apatit). Am häufigsten wird derselbe durch den Animalisationsprozess gebildet. Die Knochen bestehen fast ganz aus demselben und mehrere andere Theile des thierischen Körpers. Der Harn enthält denselben in nicht geringer Menge, doch wird er erst später nach der Absonderung darin gebildet. Auf dem Wege der Kunst bildet er sich, wenn die Phosphorsäure mit dem Kalke neutralisirt, oder wenn der Kalk mit phosphorsauren Salzen in Berührung gebracht wird.

II.

Verhalten.

I.

Er ist im Wasser völlig unauflöslich, kann daher nicht krystallisirt werden, und zeigt sich völlig geschmacklos.

[Die Unauflöslichkeit des neutralen phosphorsauren Kalkes macht es, daſs man durch Kalkwasser jede Lösung eines anderen löslichen phosphorsauren Salzes entmischen, und dasselbe seiner Säure berauben kann. Die Phosphorsäure kann hier keine den Verwandtschaftsgesetzen gemäſse Wirkung verrichten, so daſs sie sich zwischen der mit ihr verbundenen Grundlage und dem hinzugefügten Kalke theilte, sondern sie

wird bey der Einwirkung des letzteren sogleich aus dem Wirkungsraume fortgeschafft.]

II.

Von der Phosphorsäure wird diese Verbindung aufgenommen und bildet damit den gesäuerten phosphorsauren Kalk. Die Salpeter- und Salzsäure lösen sie auf und rauben ihr einen Theil des Kalkes; eben so bewirkt letzteres noch schneller die Schwefelsäure, vorzüglich wenn sie damit im gewässerten Zustande in der Hitze behandelt wird.

[Die Behandlung des phosphorsauren Kalkes, an dessen Statt man sich der kalzinirten Knochen bedient, mit Schwefelsäure auf die angezeigte Weise, ist diejenige, welche man einschlägt, um Phosphorsäure zu gewinnen (§. 168. III.). Es war längst bekannt, daſs die phosphorsaure Kalkerde nicht gänzlich durch die Schwefelsäure entmischt werde, und daſs dadurch alle Phosphorsäure in Freyheit gesetzt werden könne. Man gelangte indeſs erst zur wahren Einsicht des hierbey geschehenden Erfolges, nach den Untersuchungen von Vauquelin und Fourcroy. Wir unterrichten uns davon genauer: Die Schwefel- u. andere Säuren, die Salpeter- und Salzsäure, bewirken, wenn sie mit dem phosphorsauren Kalke in Berührung treten, nichts weiter als eine Theilung des Kalkes oder der Grundlage des phosphorsauren Kalkes. Es wird daher, indem sich die Schwefelsäure mit einem Theile des vorhandenen Kalkes zu schwefelsaurem Kalke (Gyps) verbindet, Phosphorsäure in Freyheit gesetzt und ein anderer Theil davon bleibt mit dem Kalke

verbunden. Die Phosphorsäure löset aber den phosphorsauren Kalk selbst auf und stellt damit gesäuerten phosphorsauren Kalk dar. Dieses geschieht, sobald die Schwefelsäure bereits einen Theil in Freyheit gesetzt hat. Der gebildete schwefelsaure Kalk sondert sich hierbey gröfstentheils aus dem Raume der Flüssigkeit und das Übrige davon bleibt gelöset. Die erhaltene Flüssigkeit enthält überhaupt etwas schwefelsauren Kalk, gesäuerten phosphorsauren Kalk und Phosphorsäure. Fängt man an die Flüssigkeit zu verdampfen und das dabey befindliche Wasser zu verjagen, so sondert sich der noch aufgelösete Gyps und zugleich der gesäuerte phosphorsaure Kalk in atlasartigen glänzenden Schuppen ab. Doch ist das hierbey sich Absondernde nur diejenige Menge, welche das Wasser aufgelöset enthielt, und die vorhandene Phosphorsäure behält davon noch einen grofsen Theil zurück, wodurch sie die Eigenschaft erlangt, ein hartes, an der Luft unveränderliches und im Wasser schwer lösliches Glas bey dem Glühen zu liefern.]

III.

Eine fast gänzliche Entmischung des phosphorsauren Kalkes bewirkt die Sauerkleesäure, wenn dieser zuvor in Salz- oder Salpeterstoffsäure aufgelöset worden ist. Sie verbindet sich mit seinem ganzen Gehalte an Kalke, bildet damit den unauflöslichen sauerkleesauren Kalk und setzt die Phosphorsäure aufser Verbindung.

IV.

Die reinen Kalien bewirken auf nassem Wege keine Entmischung des phosphorsauren Kalkes und selbst auf trockenem ist die Absonderung von Phosphorsäure durch Kali oder Natrum nur gering. Leichter geschieht dieser Erfolg mit dem kohlenstoffgesäuerten, obgleich auch dadurch nur eine theilweise Umtauschung der Säuren und Basen vor sich geht, ohnerachtet hier dem Kalke ebenfalls eine Säure zur Verbindung dargereicht wird, die mit ihm ebenfalls einen schwerlöslichen Körper darstellt.

§. 399.

Verhalten des gesäuerten phosphorsauren Kalkes.

I.

Er besitzt einen sauren Geschmack, löset sich im Wasser, krystallisirt daraus in kleinen glimmerartigen Blättchen, die keine Festigkeit besitzen und in der Hitze, nachdem ihr Krystallisationswasser entwichen ist, zu einem harten, an der Luft unveränderlichen und unschmackhaften Glase schmelzen.

II.

Das Kalkwasser fällt aus seiner Auflösung neutralen phosphorsauren Kalk, eben so alle reine und mit Kohlenstoffsäure verbundene Kalien.

[Der Niederschlag ist bey dem Hinzuthun der leztern nicht so häufig als bey dem Hinzuthun des Kalkes d. h. zu einer gleichen Menge. Die Kalien verbinden sich nämlich mit dem Überschusse der Phosphorsäure zu leichtlöslichen Salzen, es sondert sich neutraler phosphorsaurer Kalk ab. Der Kalk hinge-

gegen bildet auch mit der überschüssigen Säure letzteres Produkt und es fällt nicht bloſs derjenige neutrale phosphorsaure Kalk nieder, welcher nach Hinwegnahme der bey dem gesäuerten vorhandenen Säure entstehen kann, sondern auch der sich aus dieser mit dem Kalke bildende. Die kohlenstoffsauren Kalien sollen nach der Angabe mehrerer Lehrbücher den gesäuerten phosphorsauren Kalk gänzlich zersetzen, sich mit dessen Phosphorsäure verbinden und den Kalk im kohlenstoffgesäuerten Zustande absondern. Theorie und Erfahrung stellen dieses nicht als richtig dar: das zum gelöseten gesäuerten phosphorsauren Kalke hinzugefügte mit Kohlenstoffsäure verbundene Kali, Natrum oder Ammonium, verbindet sich zuerst mit dem Überschusse von Säure und sättiget diese; während dieses geschieht, muſs die Kohlenstoffsäure in Gasform entweichen und der gesäuerte phosphorsaure Kalk wird in neutralen verwandelt, welcher sich als unlöslicher Körper sogleich aus dem Wirkungsraume absondert und auch selbst von einem gröſseren Zusatze des kohlenstoffgesäuerten Kalis auf nassem Wege nicht mehr entmischt werden kann.]

III.

Von den Säuren, ausgenommen die Sauerkleesäure, wird der gesäuerte phosphorsaure Kalk nicht entmischt.

[Aus diesem Grunde ist ein zu groſser Zusatz von Schwefelsäure zu den gebrannten Knochen, um mehr Phosphorsäure zu erhalten, ganz unnütz und verunreiniget nur die abgesonderte Phosphorsäure, gibt dadurch zu einer gröſseren Aufnahme des Gypses An-

laſs und vertheuert die Kosten der Reinigung, welche man mit der gewonnenen Phosphorsäure unternehmen muſs. Diese besteht darin, daſs man die unreine mit schwefelsaurem und mit gesäuertem phosphorsauren Kalke vereinigte Säure im gelöseten Zustande mit kohlenstoffgesäuertem Ammonium sättigt, wobey sich der gesäuerte phosphorsaure Kalk absondert und der noch vorhandene schwefelsaure Kalk als kohlenstoffgesäuerter gefällt wird, indem sich dessen Schwefelsäure mit dem Ammonium verbindet. Die erhaltene Flüssigkeit enthält demnach phosphor- und schwefelsaures Ammonium, welches letztere auch gebildet wird, wenn mehr Schwefelsäure angewendet worden ist, als es bedurfte, um die mögliche Menge von Phosphorsäure zu trennen. Die Flüssigkeit abgedampft und trocken stark geglüht, liefert die reine Phosphorsäure. Das phosphorsaure Ammonium besteht aus dem Ammonium, welches ein bedeutendes Streben äussert, sich in eine expansible Form zu versetzen, und aus der Phosphorsäure, welche unter den günstigsten Umständen diese Eigenschaft keineswegs offenbart. Bey einem hohen Hitzgrade läſst sich dieses bemerken, der Grad der Expansibilität des Ammoniums wächst so stark, daſs die Verwandtschaft der Phosphorsäure diesen nicht mehr durch Gegenwirkung überwältigen kann. Das Ammonium sondert sich in Gasform ab und die Phosphorsäure bleibt rein zurück. Das schwefelsaure Ammonium, welches hier ebenfalls vorhanden ist, besteht aus Körpern, welche beyde unter den gehörigen Umständen eine expansible Form annehmen

können und ohnerachtet die Schwefelsäure für sich diese Fähigkeit in einem weit geringeren Grade besitzt, als das Ammonium, so erfolgt in der Hitze dennoch keine Trennung beyder, wenn sie verbunden sind, sondern sie verflüchtigen sich gemeinschaftlich, welches auch in diesem Falle geschieht.]

IV.

Mit Kohle in der Glühhitze behandelt, wird derjenige Antheil von Säure, welcher in Rücksicht des Neutralitätspunktes überschüssig ist, seines säurezeugenden Stoffes beraubt und in Phosphor verwandelt; der Rückstand stellt einen neutralen phosphorsauren Kalk dar, welchen die Kohle nicht mehr entmischen kann.

[Der gesäuerte phosphorsaure Kalk liefert nach meiner Erfahrung bey weitem schwerer Phosphor, als die gänzlich ungebundene Phosphorsäure. Es geht hieraus, so wie aus mehreren anderen Thatsachen hervor, daſs die Kohle nur der ungebundenen Säure den säurezeugenden Stoff rauben könne, doch bildet sich auch hierbey stets eine Menge braungelbes oder röthliches Phosphoroxyd, das an der Luft eine schwarzbraune Farbe erhält und zerflieſst. Die neutralen phosphorsauren Salze mit kalischer, kaliartiger und erdigter Basis liefern keinen Phosphor und zeigen höchstens mit Kohle in der Hitze behandelt einen phosphorischen Schein. Ausnahmen machen die metallischen phosphorsauren Salze, vorzüglich die mit einer von selbst in der Hitze reduzirbaren Grundlage, z. B. Quecksilber. Bey diesen Salzen wirkt die Kohle zu-

erst auf die Grundlage, desoxydirt sie und macht sie unfähig mit der Phosphorsäure länger in Verbindung zu bleiben. Ist dieses geschehen, so kann sie nun selbst auf die Phosphorsäure desoxydirend wirken. In manchen Fällen zeigt sich indeſs der Grad der Verwandtschaft zwischen dem Metalle und dem säurezeugenden Stoffe bey dem Vorhandenseyn der Phosphorsäure von einer solchen Gröſse, daſs die Kohle nur bey einem geringen Theile den säurezeugenden Stoff entziehen oder überhaupt die Desoxydation bey weitem schwerer bewirken kann, als im abgesonderten Zustande des Oxydes. Ein Beyspiel hiervon das phosphorsaure Bley.]

Phosphorsaures Quecksilberoxyd.
Hydrargyricum phosphoricum.

(Phosphorsaures Quecksilber. *Hydrargyrum phosphoricum. Phosphas hydrargyri.*)

§. 400.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Die Verbindung der Phosphorsäure mit dem Quecksilberoxyde besitzt eine weiſse Farbe, ist völlig geschmacklos und fast unauflöslich in Wasser, selbst im kochenden, und erhält dadurch keine gelbe Farbe.

II.

Auf glühenden Kohlen wird es unter Verbreitung eines phosphorischen Geruches verflüchtiget, und in

verschlossenen Gefäſsen mit Kohlen geglüht, liefert es Phosphor und metallisches Quecksilber. Lezteres liefert es schon für sich allein erhitzt, obwohl in geringer Menge, und es bleibt ein mit Überschuſs der Säure verbundenes Salz zurück *).

*) Schon bey einer bloſsen Erhitzung wird durch die Wirkung der Expansibilität ein Theil des säurezeugenden Stoffes aus seiner Verbindung mit dem Quecksilber, das mit der Phosphorsäure vereiniget ist, abgesondert. Wird daher noch Kohle hinzugefügt, welche eine bedeutende Verwandtschaftswirkung gegen den säurezeugenden Stoff äuſsern kann, so muſs dieses noch weit schneller geschehen und die dadurch noch nicht in Kohlenstoffsäure verwandelte Kohle ist dann ferner fähig, auch die hierdurch frey gewordene Phosphorsäure zu desoxydiren und auf ihre Grundlage, den Phosphor, zurückzuführen.

III.

Durch die Einwirkung der Kalien, der kaliartigen Körper, der Schwefelkalien und der Salzsäure wird es entmischt.

§. 401.

Darstellung.

I.

Die Phosphorsäure äuſsert auf das metallische Quecksilber keine chemische Wirkung, nur mit dem Oxyde desselben tritt sie in Verbindung und bildet dasjenige Salz, dessen Verhalten wir eben angegeben haben. Die Verbindung der Phosphorsäure mit dem Quecksilberoxyde läſst sich indeſs nicht füglich durch bloſses Zusammenbringen beyder Körper darstellen. Die Phosphorsäure verbindet sich nur mit einer geringen Menge Oxyd und diese Verbindung löset sich in

der übrigen freyen Säure. Bey dem Abdampfen und bey dem Lösen im Wasser sondert sie sich daraus wieder ab.

II.

Man sucht es vortheilhaft auf dem Wege der sogenannten doppelten Wahlverwandtschaft darzustellen, indem man eine Lösung des neutralen und phosphorsauren Natrums mit einer Lösung des salpeterstoffsauren Quecksilberoxydes vermischt. Diese Vermischung hat die Verbindung des Natrums mit der Salpeterstoffsäure und die Verbindung der Phosphorsäure mit dem Quecksilberoxyde zur Folge. Diese hier erfolgende Umtauschung der Säuren und Basen gründet sich auf die Unauflöslichkeit des Gemisches, welches die Phosphorsäure mit dem Quecksilberoxyde bildet, oder wenn man will, auf die gröfsere Verwandtschaft der Phosphorsäure zum Quecksilberoxyde und der Salpeterstoffsäure zum Natrum, als zu derjenigen Basis, mit der sie verbunden sind. Man vergesse indefs nicht, dafs beyde zusammengebrachte Salze nur ein gleichartiges Ganze bilden würden, wenn durch den Zusammentritt derselben nicht ein Körper, welcher mit einem hohen Grade der Rigidität begabt ist und sich als solcher unauflöslich absondert, gebildet würde.

III.

Auch durch ungebundene Phosphorsäure läfst sich aus dem angezeigten Grunde, wenn diese zu dem flüssigen salpeterstoffsauren Quecksilberoxyde gebracht wird, ein phosphorsaures Quecksilberoxyd darstellen. In diesem Falle wird die Salpeterstoffsäure frey und

ihre durch Sättigung mit dem Quecksilberoxyde verminderte Verwandtschaft wird erhöht, je mehr die Phosphorsäure das von ihr gelösete Oxyd entzieht. Es tritt daher ein Zeitpunkt ein, wo die Salpeterstoffsäure das noch vorhandene Oxyd mit einer solchen Kraft binden kann, daſs die Phosphorsäure dieses nicht mehr zu entziehen im Stande ist. Eine natürliche Folge von diesem Vorgange ist die Gewinnung von einer geringeren Menge des phosphorsauren Quecksilberoxydes, als bey dem obigen Verfahren, wobey die Salpeterstoffsäure gleich wieder durch das Natrum gesättiget wird. Nach der herrschenden Theorie wird das Entstehen eines geringeren Niederschlages in diesem Falle von den auflösenden Wirkungen der frey gewordenen Salpeterstoffsäure auf das gebildete phosphorsaure Quecksilberoxyd hergeleitet.

Anmerkung. Der Gebrauch dieses metallischen Salzes als Arzneymittel ist sehr eingeschränkt und als Material zur Gewinnung irgend eines anderen Präparates dient es gar nicht.

V.

Essigsaure Salze.

Genereller Charakter.

Sie liefern mit Schwefelsäure behandelt Essigsäure und werden sehr leicht in der Hitze zerstört.

Essigsaures Kali. *Kali aceticum.*

(Essigsaure Potasche. Essigsaures Pflanzenalkali. *Acetas potassae. Alkali vegetabile acetatum.*)

§. 402.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das reine essigsaure Kali besitzt ein weifses, oft blätterartiges Ansehen *), äufsert einen etwas stechenden Geschmack und einen eigenen Geruch. An der Luft wird es schnell feucht, zerfliefst nach einiger Zeit gänzlich und nimmt daraus beynahe 2½ mal so viel Wasser auf, als sein eigenes Gewicht beträgt.

[Das zerflossene Salz stellt den sogenannten *Liquor terrae foliatae tartari* dar, richtiger *Liquor Kali acetici.*]

*) Man hat es dieserhalb auch Blättererde oder blätterigte Weinsteinerde (*Terra foliata tartari*) genannt.

II.

Es löset sich leicht in etwas mehr als seinem gleichen Gewichte von Wasser und kann auf keine Weise aus dieser Lösung in eine regelmäſsige Form gebracht werden. Im aufgelöseten Zustande wird die Essigsäure nach und nach entmischt und die Oberfläche mit einer Haut bedeckt.

III.

In gelinder Wärme zergeht das essigsaure Kali und zeigt nach dem Erstarren ein mattglänzendes blätteriges Ansehen. In der Hitze wird dessen Säure fast gänzlich entmischt und man erhält davon in verschlossenen Gefäſsen geglüht, eine Menge kohlenstoffsaures und gekohltes wasserzeugendes Gas, etwas empyrevmatisches Oel nebst solcher Essigsäure, eine kleine Menge einer ätherartigen Flüssigkeit und als Rückstand das zuvor mit der Essigsäure verbundene Kali im kohlenstoffgesäuerten Zustande.

IV.

Die Schwefel - Salpeter - Phosphor - Weinstein - Klee - Zitronen - Salz - und e. a. Säuren entmischen das essigsaure Kali und trennen davon die Essigsäure, indem sie sich mit dem mit ihr vereinigten Kali verbinden.

[Bey der Anwendung der Schwefelsäure, u. e. a. erfolgt bey der Einwirkung der Hitze nicht bloſs eine Theilung der Grundlage, sondern alle Essigsäure wird durch die sich bey ihr unter diesen Umständen äussernde Wirkung der Expansibilität abgesondert und kann sich den Einwirkungen der Schwefelsäure auf

das Kali nicht entgegensetzen. Hierauf beruht die vortheilhafte Darstellung der Essigsäure, die in der Kälte, unerachtet die Schwefelsäure einen höheren Grad der Verwandtschaft gegen das Kali als die Essigsäure äufsert, nie gänzlich dadurch abgeschieden werden kann. Die Weinsteinsäure entzieht der Essigsäure das Kali dadurch, indem sie mit lezterem sogleich einen schwerlöslichen Körper, das gesäuerte weinsteinsaure Kali, bildet.]

V.

In Berührung mit schwefelsauren Salzen, nämlich: dem schwefelsauren Natrum und Ammonium, der schwefelsauren Magnesia, dem Alaune, dem schwefelsauren Eisen, Kupfer und Zink; ferner in Berührung mit salpeter - und phosphorsauren Salzen, als: dem salpeterstoffsauren Silber und Quecksilber, dem phosphorsauren Natrum u. a. nicht offizinellen Salzen von dieser Gattung, wird sein Mischungszustand verändert und dessen Kali tritt mit der Säure der angezeigten Salze in Verbindung, so wie deren Basen mit der Essigsäure an die Stelle des Kalis.]

§. 403.

Darstellung.

Das essigsaure Kali wird auf verschiedenen Wegen der Kunst dargestellt und von der Natur in einigen Pflanzensäften dargeboten. Die künstlichen Methoden sind folgende:

1.

Ein reines kohlenstoffgesäuertes Kali wird mit Essigsäure bis zum Eintritte des bestimmten neutra-

len Sättigungszustandes vermischt (Siehe §. 331. X.) und nachher bis zur Trockne abgedampft.

[Man bedient sich theils des rohen, theils des destillirten, theils des durch Frost verstärkten und theils des konzentrirten, aus essigsauren Salzen durch Schwefelsäure dargestellten Essigs. Der rohe Essig liefert ohne weitere Reinigung ein braunes Salz, welches man seiner Wohlfeilheit wegen für Arme gebraucht und wovon man zu eben diesem Zwecke auch das an der Luft zerflossene unter dem Namen *Liquor terrae foliatae tartari pro pauperibus* aufhebt. Die bloſs saturirte Flüssigkeit von rohem Essig und kohlenstoffgesäuertem Kali stellt den *Liquor digestivus Boerhavii s. Suecorum* dar.]

2.

Man vermischt eine heiſse Lösung von schwefelsaurem Kali so lange mit flüssigem essigsauren Kalke, als noch eine Trübung erfolgt, sondert den sich hierbey bildenden schwerlöslichen schwefelsauren Kalk ab und stellt aus der Flüssigkeit das essigsaure Kali im trockenen Zustande dar.

3.

An die Stelle des schwefelsauren Kalis dient auch das neutrale weinsteinsaure Kali.

4.

Zu einer Lösung des essigsauren Bleyes wird so lange kohlenstoffgesäuertes Kali geschüttet, als noch ein Niederschlag entsteht. Die oben stehende Flüssigkeit enthält das gebildete essigsaure Kali.

5.

Ein ähnlicher Erfolg wird auch durch die Anwendung des schwefelsauren Kalis an die Stelle des kohlenstoffgesäuerten zu bewirken gesucht. Eine noch andere Methode gründet sich,

6.

auf die Entmischung des Hydrothionschwefelkalis, welches man durch Glühen eines Gemenges von schwefelsaurem Kali und Kohle und nachheriges Auflösen im Wasser darstellt, durch Essigsäure.

[Die Essigsäure, während sie auf das vorhandene Kali einwirkt und sich damit zu essigsaurem Kali verbindet, veranlaſst zugleich die Präzipitation des damit verbundenen Schwefels und die Entweichung des vorhandenen und sich noch bildenden Hydrothiongases. §. 284. VI.]

§. 404.

Nutzen und Gebrauch.

Das essigsaure Kali gehört zu den wirksamen und schätzenswerthen Arzneymitteln. In der Pharmacie wird es bey der Bereitung verschiedener Präparate angewendet, dahin gehören: *Liquor Kali aceticis. terrae ſoliatae tartari* und *Liquor terrae ſoliatae tartari dulcis*, *Tinctura martis adstringens s. Zwelſeri*, ein reiner konzentrirter Essig oder Essigsäure und das essigsaure Quecksilber.

Essigsaures Natrum. *Natrum aceticum.*

(Essigsaure Soda, krystallisirbare geblätterte Weinsteinerde. *Soda acetata s. Acetas sodae, Terra foliata tartari crystallisabilis.*)

§. 405.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das aus Essigsäure und Natrum zusammengesetzte Salz äufsert einen nicht unangenehmen, etwas stechenden Geschmack, bleibt an der Luft trocken, löset sich leicht im Wasser, besitzt die Fähigkeit, vorzüglich bey einem kleinen Übermafse von Natrum, in langen spiefsigten, auch wohl gestreiften säulenförmigen Krystallen anzuschiefsen, in diesem Zustande an der Luft zu zerfallen und im neutralen fast unverändert zu bleiben.

II.

In der Wärme zerfliefst es und liefert in verschlossenen Gefäfsen geglüht, die nämlichen Produkte als das essigsaure Kali. (§. 402. III.)

III.

Das Kali entzieht ihm nur einen geringen Theil der Essigsäure, leichter geht die Entmischung von Statten, wenn dasselbe mit Kohlenstoffsäure verbunden ist und diese zugleich an das Natrum tritt, während das Kali sich mit der Essigsäure vereiniget.

IV.

In Berührung mit Schwefel- und Weinsteinsäure verhält es sich wie das essigsaure Kali, eben so in Berührung mit den übrigen daselbst angezeigten Säuren. Durch alle wird es seines Natrums beraubt.

V.

Mit dem schwefelsauren Ammonium, der schwefelsauren Magnesia, dem Alaune, dem schwefelsauren Silber, Quecksilber, Eisen, Kupfer und Zink, dem salpeterstoffsauren Silber, Quecksilber u. m. a. nicht offizinellen und erst in der Folge zu betrachtenden Salzen vermischt, erfolgt eine Umtauschung der Grundlagen und Säuren.

§. 406.

Darstellung.

1.

Die gebräuchlichste Methode besteht in der Neutralisirung des kohlenstoffgesäuerten Natrums durch verdünnte Essigsäure (destillirten Essig), wobey man indeſs doch eine geringe Menge von Natrum mehr hinzusetzt, damit die nachher abgedampfte Flüssigkeit leichter in Krystallen anschieſst.

2.

Die Entmischung des essigsauren Kalkes durch schwefelsaures Natrum bietet eine zweyte,

3.

die des essigsauren Bleyes durch kohlenstoffgesäuertes Natrum oder schwefelsaures Natrum eine dritte, und

4.

die des Hydrothionschwefelnatrums durch Essig eine vierte Methode dar, um ein essigsaures Natrum darzustellen.

§. 407.

Gebrauch und Nutzen.

Dieses von Westendorff zur Gewinnung einer konzentrirten Essigsäure empfohlne Salz wird hierzu fast mehr als zum Arzneygebrauche angewendet. Wegen seines Trockenbleibens an der Luft empfiehlt es sich weit eher zum Gebrauche in fester Form, z. B. in Pulvern und Pillen, als das essigsaure Kali; doch ist es die Sache des Arztes, hierüber seine Meinung zu ertheilen. Aufser seiner vortheilhaften Anwendung, um daraus eine wasserfreye Essigsäure darzustellen, hat man es empfohlen, um in Gemeinschaft mit dem salzsauren Ammonium ein essigsaures Ammonium zu gewinnen.

Essigsaures Ammonium. *Ammonium aceticum s. Acetas ammonii.*

§. 408.

Eigenschaften und Verhalten.

Durch die Mischung von Ammonium und Essigsäure entsteht ein Salz, das sich durch folgende Merkmale charakterisirt.

I.

Es besitzt einen scharfen stechenden eigenartigen Geschmack, zerfliefst schnell an der Luft, und ver-

flüchtiget sich in der Hitze, jedoch nicht ohne gänzlichen Verlust und Entmischung der Essigsäure.

II.

Es löset sich leicht in Wasser und kann daraus in spiefsigten Krystallen durch Abdampfen und Erkalten gewonnen werden.

III.

Das Kali, Natrum und der Kalk im reinen und kohlenstoffgesäuerten Zustande entwickeln daraus das Ammonium, und verbinden sich mit der Essigsäure.

IV.

Die Schwefel-, Salpeter-, Phosphor-, Salz-, Zitronen- und Weinsteinsäure verbinden sich mit dem Ammonium, und sondern die Essigsäure davon ab. Letztere Säure fällt daraus, so wie aus dem essigsauren Kali und Natrum, ein etwas schwerlösliches Salz, das gesäuerte weinsteinsaure Ammonium.

V.

Von den schon betrachteten Salzen entmischen es die schwefelsaure Magnesia und der Alaun, und die bey den beyden vorigen essigsauren Salzen angezeigten metallischen.

§. 409.

Darstellung.

Man gewinnt das feste essigsaure Ammonium auf dem nassen und trockenen Wege.

1.

Auf dem ersten sucht man es zu gewinnen, indem man kohlenstoffgesäuertes Ammonium mit konzentrirter Essigsäure neutralisirt. Durch gelindes und

mit Verlust verknüpftes Verdampfen der neutralen Flüssigkeit und nachheriges Erkalten erhält man es in nadelförmigen leicht zerfliefsbaren Krystallen.

2.

Zu der Bereitung auf trockenem Wege vermengt man ein trockenes essigsaures Salz, als: essigsaures Kali, besser Natrum oder Bley, und essigsauren Kalk in gehörigen Verhältnissen mit salzsaurem Ammonium (Salmiak) und unterwirft das Gemenge in einer Retorte, die mit einer Vorlage versehen ist, den Einwirkungen der Hitze *).

*) Dem eingeschlagenen Gange gemäfs sollte die Ätiologie dieses Prozesses erst bey der Betrachtung des Verhaltens vom salzsauren Ammonium aufgestellt werden, ich finde sie indefs schon an diesem Orte nöthig.

Man bemerke zuvor, dafs das salzsaure Ammonium ein in der Hitze flüchtiges Salz sey, und dafs daher, unerachtet das Kali, das Natrum, der Kalk und das Bley eine gröfsere Verwandtschaft zu der Salzsäure besitzen, als das Ammonium, sie doch das salzsaure Ammonium in ihrer Verbindung mit Essigsäure nicht gänzlich zerlegen können, so dafs man als Produkte blofs essigsaures Ammonium und salzsaures Kali, Natrum, Kalk oder Bley wieder fände. Immer zeigt sich zugleich noch verflüchtigtes unzerlegtes Ammonium, und verunreiniget das beabzweckte Präparat. Der ganze Erfolg ist der:

So wie in der Hitze die Essigsäure von dem angewendeten essigsauren Salze mit dem an Salzsäure gebundenen Ammonium, und die Salzsäure mit der mit der Essigsäure verbundenen Grundlage in Berührung gelangt, verflüchtiget sich sogleich essigsaures Ammonium und beyde Bestandtheile dieses Salzes suchen sich blofs durch ihre der Verwandtschaft entgegenwirkende Kraft der Expansibilität aus ihren vorigen Verbindungen loszureifsen, und sich aus dem Wirkungsraume zu entfernen. Die leichte Zerstörbarkeit der Essigsäure bey dem hierbey anzuwendenden Wärmegrade macht indefs die

Gewinnung eines reinen neutralen essigsauren Ammoniums unmöglich. Das Wasser, welches sich bey der erfolgenden theilweisen Zersetzung der Essigsäure bildet, und zugleich noch in geringer Menge von den angewendeten Salzen bey aller Trockenheit geliefert werden kann, verbindet sich zugleich mit den übergehenden Dünsten des essigsauren Ammoniums, und selbst mit dem schon in dem kälteren Raume verdichteten, und versetzt es in einen flüssigen Zustand. Man erhält aus diesem Grunde oft nur wenig oder wohl gar kein festes essigsaures Ammonium. Das feste sowohl als das flüssige zeigt, aus dem schon angeführten Grunde, keinesweges die Merkmale eines neutralen Salzes und das trockne ist nicht selten, wenn ein etwas starker Hitzgrad angewendet ist, blofses kohlenstoffsaures Ammonium, wozu die zerstörte Essigsäure die Kohlenstoffsäure hergibt. Überdem findet sich fast jedesmal ein bedeutender Anflug von salzsaurem Ammonium, und das fast jederzeit mit einem Überschusse von Ammonium verbundene flüssige essigsaure Ammonium erscheint gefärbt, und mit einem brenzlichen Geruche begabt. Das Angezeigte stellt die Bereitung des trocknen essigsauren Ammoniums als schwierig und unsicher dar, und man mufs es sehr zweckmäfsig finden, den Gebrauch dieses wirksamen Arzneymittels durch das flüssige verdrängt zu sehen, welches leicht in einem stets gleichen Zustande dargestellt werden kann.

§. 410.

Flüssiges essigsaures Ammonium. (Ammonium aceticum liquidum s. liquor Ammonii acetici).

I.

Der Augsburger Arzt Raimund Minderer führte dieses Arzneymittel bereits in den ersten Dezennien des 17ten Jahrhunderts ein, und es hat nach ihm den Namen Minderers Geist (*Spiritus Mindereri*) erhalten.

II.

Zu seiner Bereitung bediente man sich und auch in den gegenwärtigen Zeiten des destillirten Essigs, womit man das kohlensoffgesäuerte Ammonium bis zum neutralen Sättigungspunkte verband. Da der destillirte Essig im Verhältnisse seines Wassers nur wenig Säuremasse enthält, und überhaupt bald mehr bald weniger Wasser oder Säure, so muſs auch ein in Rücksicht des Gehaltes an essigsaurem Ammonium sehr verschiedenes Arzneymittel dargestellt werden. Aus diesem sehr triftigen Grunde suchte man andere gewissere Bereitungsarten anzugeben. Solche sind:

1.

Das flüssige neutrale, mit destillirtem Essige bereitete essigsaure Ammonium bis zum Krystallisationspunkte abzudampfen.

[Hierbey wird nicht bloſs ein groſser Theil des essigsauren Ammoniums verflüchtiget, sondern am Ende selbst sehr leicht ein Antheil der Essigsäure entmischt.]

2.

Das kohlenstoffgesäuerte Ammonium mit durch Frost verstärktem Essig bis zum bestimmten neutralen Sättigungspunkte zu vereinigen.

[Auf diesem Wege wird zwar eine weit mehr essigsaures Ammonium enthaltende Flüssigkeit dargestellt, als bey der Anwendung des destillirten Essigs. Ein gleiches Praparat kann aber auch auf diesem Wege nicht erlangt werden; überdem besitzt es eine braune Farbe.]

3.

Ein bestimmtes Gewicht von kohlenstoffgesäuertem Kali mit Essig zu sättigen, dann bis zu einem bestimmten Punkte die Flüssigkeit abzudampfen, sie auf ein schickliches Verhältniſs von salzsaurem Ammonium zu gieſsen, und das Ganze einer Destillation zu unterwerfen.

[Wie wir bereits wissen, verflüchtiget sich hierbey in Gemeinschaft mit dem Wasser essigsaures Ammonium, und es bleibt salzsaures Kali zurück. Am Ende aber, wo das Wasser verflüchtiget ist, wird die Essigsäure des sich entwickelnden essigsauren Ammoniums gröſstentheils durch die Wärme entmischt, es bildet sich kohlenstoffgesäuertes Ammonium, und das übergegangene flüssige essigsaure Ammonium erhält einen brenzlichen Geruch und wird gefärbt. Eben so verhält es sich mit der folgenden Methode.]

4.

Trocknes essigsaures Kali wieder in einem bestimmten Gewichte Essig zu lösen, und die Flüssigkeit mit einem gehörigen Gewichte des salzsauren Ammoniums zu destilliren.

Alle diese Methoden, wozu noch die, das trockne essigsaure Ammonium in einem bestimmten Gewichte von Wasser aufzulösen, hinzugereiht werden kann, verdrängt mit Recht die folgende:

5.

Ein bestimmtes Gewicht des kohlenstoffgesäuerten Ammoniums wird mit konzentrirtem reinen Essige neutralisirt, und die neutrale Flüssigkeit mit ei-

ner solchen Menge von Wasser verdünnt, dafs das Ganze ein zur Norm angenommenes Gewicht erhält.

Ein so bereitetes flüssiges essigsaures Ammonium ist stets von gleicher Stärke, hat einen erwärmenden stechenden salzigt süfslichen Geschmack, einen eigenen leicht erkennbaren Geruch, ist völlig klar und farbenlos, wird ebenfalls durch die bereits §. 408 V. angeführten Körper entmischt, und durch einige andere in der Folge zu betrachtende.

Essigsaurer Kalk. *Calx acetica.*

(Essigsaure Kalkerde. *Calcarea acetica*, *Acetas calcis.*)

§. 411.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Der neutrale essigsaure Kalk besitzt einen bitterlichen etwas scharfen Geschmack, und krystallisirt in feinen nadelförmigen gleichsam seidenartigen Krystallen, die an der Luft trocken bleiben, und mit der Zeit eines Theils ihrer Säure und ihres Krystallisationswassers verlustig gehen.

II.

In der Hitze verhält sich das krystallisirte Salz gleich den übrigen zu dieser Gattung gehörigen; es löset sich leicht im Wasser, und wird entmischt durch das Kali und Natrum im reinen und in mit Kohlenstoffsäure verbundenem Zustande; ferner

III.

Durch Schwefel-, Salpeter-, Phosphor-, Weinstein-, Sauerklee- und Salzsäure, durch schwefelsaure Salze, das schwefelsaure Kali, Natrum, Ammonium, den Kalk, die schwefelsaure Magnesia und den Alaun.

[Auf die Entmischung des schwefelsauren Natrums und Kalis durch den essigsauren Kalk gründet sich, wie früher angeführt ist, die Gewinnung von essigsaurem Natrum und Kali. Die Schwefelsäure, welche einen höheren Grad der Verwandtschaft zum Kalke als die Essigsäure äufsern kann, verbindet sich mit diesem, und das Kali oder das Natrum treten zu der abgesonderten Essigsäure. Der Erfolg könnte indefs nicht Statt finden, da in den neutralen Salzen die chemischen Massen gleich grofs sind, wenn nicht die Rigidität des schwefelsauren Kalkes die Trennung verursachte. Es könnte, sage ich; bey der Vermischung des essigsauren Kalkes mit dem schwefelsaurem Natrum oder dem Kali nichts als ein gleichartiges Ganze entstehen, wenn der Kalk und die Schwefelsäure bey ihrer Berührung nicht sogleich einen Körper bildeten, der einen hohen Grad der Rigidität äufsert, als solcher den Statt findenden Verwandtschaftsäufserungen entgegenwirkt und sich aus dem Wirkungsraume trennt.]

§. 412.

Darstellung und Gebrauch.

Der Kalk wird von der Essigsäure im reinen und kohlenstoffgesäuerten Zustande zwar nur langsam, aber doch bis zu dem Punkte aufgenommen, wo die cha-

rakteristischen Eigenschaften von beyden vernichtet sind. Diese neutrale Flüssigkeit bis zur Trockne abgedampft, erhielt die Namen Kreidesalz, Krebsaugensalz, Korallensalz (*Sal cretae, Sal lapidum cancrorum, Sal corallorum*). Häufig gebrauchen noch ältere Ärzte das flüssige Saturat der Essigsäure mit dem Kalke, wozu sie die als noch besondere Wirksamkeit habenden präparirten Krebsaugen oder Austerschalen vorschreiben. Zu welchem Zwecke der Pharmazevt den essigsauren Kalk mit Nutzen anwenden kann, erhellet bereits aus dem Vorhergegangenen.

Essigsaures Quecksilberoxydul.
Hydrargyrosum aceticum.

(Essigsaures Quecksilber. *Hydrargyrum aceticum, Acetas hydrargyri.*)

§. 413.

Die Essigsäure, unerachtet sie keine chemische Wirkung auf das metallische Quecksilber zu äufsern scheint, kann damit leicht verbunden werden, wenn ihr das Metall im oxydirten Zustande dargereicht wird. Wir bemerken, dafs sie sowohl mit dem Oxyde als dem Oxydule (dem rothen und schwarzen Quecksilberkalke) durch Hülfe der Wärme in Verbindung tritt.

Die gesättigte Lösung der Essigsäure durch das Quecksilberoxydul schiefst leicht in silberglänzenden schuppichten fett anzufühlenden Krystallen an. Auch die mit dem Oxyde bereitete, liefert bey gehörigem Ab-

dampfen ähnliche Krystallen, indem die Essigsäure dasselbe desoxydirt und es in Oxydul verwandelt, welches nur mit der Essigsäure verbunden, in den erwähnten Krystallen anschiefsen kann. Dieses ehemals gebräuchliche Salz ist daher essigsaures Quecksilberoxydul (*Hydrargyrosum aceticum*) zu nennen. Sein Verhalten besteht kurz im Folgenden:

Es äufsert einen mäfsig scharfen und zusammenziehenden Geschmack, wird den Einwirkungen des Lichtes und der Luft ausgesetzt schwärzlich, löset sich, wiewohl schwer, im Wasser, und hinterläfst basirtes essigsaures Quecksilberoxydul, oder ein Salz mit Minimum von Säure. In der Hitze liefert es etwas Essigsäure, kohlenstoffsaures und gekohltes wasserzeugendes Gas, metallisches Quecksilber, und hinterläfst einen geringen Antheil von Kohle.

§. 414.

Darstellung und Gebrauch.

I.

Man sucht es zu gewinnen:

1.

Durch die Auflösung des Quecksilberoxyduls in konzentrirter Essigsäure mit Beyhülfe der Wärme und durch nachheriges Krystallisiren.

2.

Fehlerhaft durch das Auflösen des Oxydes oder rothen Quecksilberkalkes in dieser Säure und nachheriges Abdampfen bis zur Trockne ohne es krystallisiren zu lassen.

[Man erhält ein Gemenge von essigsaurem Queck-

silberoxydul und Oxyd, welches gelb erscheint oder sehr leicht eine gelbe Farbe annimmt.]

3.

Durch Vermischung einer gehörig gesättigten salpeterstoffsauren Quecksilberoxydul - Auflösung mit dem gelöseten essigsauren Kali, wobey, wenn beyde Auflösungen konzentrirt sind, augenblicklich ein essigsaures Quecksilberoxydul in lauter kleinen glänzenden fettigen Schuppen fast pulverartig niederfällt. Im Gegentheil, wenn die Auflösungen verdünnt sind, läfst es sich erst durch Abdampfen und nachheriges Erkalten gewinnen.

[Die Salpeterstoffsäure, welche einen höheren Verwandtschaftsgrad zu dem Kali äufsern kann, als die Essigsäure, verbindet sich in diesem Falle mit demselben zu salpeterstoffsaurem Kali und Essigsäure und Quecksilberoxydul können, von ihren vorigen Verbindungen befreyt, ebenfalls in Mischung treten. Die erfolgende Trennung könnte sich indefs nicht offenbaren, wenn die Rigidität des entstehenden essigsauren Quecksilberoxyduls durch die hierbey möglichen Verwandtschaftsäufserungen aufgehoben werden könnte.]

II.

Der Gebrauch dieses metallischen Salzes ist bereits ganz veraltet, eben so die berühmten Pillen, Kügelchen oder Drageen des Chirurgen Keyser, worin das essigsaure Quecksilberoxydul einen Hauptbestandtheil ausmachte.

Essigsaures Eisenoxyd. *Ferricum aceticum.*

(Essigsaures Eisen. *Ferrum aceticum*, *Acetas ferri.*)

§. 415.

Nöthige Kenntnisse.

Die Essigsäure löset das metallische Eisen unter Entwicklung von wasserzeugendem Gase, und stellt damit eine bräunliche, an der Luft und durch Wasser sich trübende süfslich zusammenziehend schmeckende Flüssigkeit dar, welche ein wahres essigsaures Eisenoxyd darstellt. Abgedampft, liefert sie ein an der Luft zerfliefsliches Salz. Zum Gebrauche wird das Abdampfen dieser Flüssigkeit nur bis zur Honigdicke fortgesetzt, und dieses unter dem Namen *Extractum martis c. aceto* aufbewahrt. Ein anderes Arzneymittel wird davon bereitet, indem man die Auflösung nur bis zum vierten Theile verdampft, und mit einem gleichen Gewichte von Weingeist vermischt. Es führt den Namen *Tinctura martis adstringens acetata.* Löset man gleich Eisenoxyd in konzentrirter Essigsäure auf, welche Auflösung in der Kälte und mit frisch gefälltem und noch nicht völlig trocknen Oxyde sehr gut erfolgt, so erhält man ebenfalls eine dunkelbraunrothe, fast undurchsichtige Flüssigkeit, welche sich in der Wärme wieder entmischt. Mit einem bestimmten Gewichte von Alkohol und Essigäther vermischt, stellt sie die von Klaproth bekannt gemachte essigsaure Eisentinktur (*Tinctura ferri acetici aetherea*) dar.

Essigsaures Kupferoxyd. *Cupricum aceticum.*

(Essigsaures Kupfer, Grünspanblumen, Kupferkrystalle, destillirter, gereinigter oder krystallisirter Grünspan. *Cuprum aceticum*, *Acetas cupri*, *Flores aeruginis s. Viride aeris*, *Crystalli veneris*, *Viride aeris destillatum*, *depuratum s. crystallisatum.*)

§. 416.

Vorläufige Bemerkungen.

I.

Die Essigsäure wirkt nur langsam auf das metallische Kupfer, schneller auf das oxydirte, und stellt damit eine blaugrüne Flüssigkeit dar, die nach gehörigem Verdunsten ein krystallisirtes, ganz im Wasser lösliches Salz liefert.

II.

Wird metallisches Kupfer bloſs mit verdünnter Essigsäure angefeuchtet, so entsteht ein bläulich grünes Salz, welches, da die Essigsäure hier nicht in einem gehörigen Maſse vorhanden ist, um das durch den säurezeugenden Stoff ihres Wassers und der atmosphärischen Luft erzeugte Kupferoxyd gehörig zu sättigen, nicht gänzlich so wie das vorige Salz auflöslich ist. Es hat den Namen Grünspan oder Spangrün erhalten, und wird so wie das erstere in den Apotheken aufbewahrt. Zuerst

§. 417.

Von dem Verhalten des essigsauren Kupferoxydes.

I.

Es bildet schöne dunkelgrüne vierseitige Krystallen von einem äufserst herben metallischen und widrigen Geschmack, die an der Luft ihre Durchscheinbarkeit verlieren, und ein schwarzgrünes Ansehen erhalten. Sie lösen sich in 4 Theilen siedendem Wasser, eben so in Weingeist, und ertheilen diesem die Eigenschaft mit grüner Flamme zu brennen.

II.

In der Hitze wird das trockne essigsaure Kupferoxyd gänzlich zerstört. Man erhält daraus, in einem schicklichen Apparate behandelt, Essigsäure, eine ätherartige Flüssigkeit, kohlenstoffsaures und gekohltes wasserzeugendes Gas; als Rückstand findet sich metallisches Kupfer und Kohle.

[Man unterwarf dieses Salz ehemals der trockenen Destillation, um eine konzentrirte Essigsäure, oder Radicalessig, auch Kupferspiritus (*Spiritus veneris*) genannt, zu gewinnen. Der hierbey zuerst übergehende Theil ist schwächer in Rücksicht seines Säuregehaltes, als der folgende, und besitzt einen ätherartigen Geruch. Der folgende Theil besitzt ganz die Eigenschaften der wasserfreyen Essigsäure, und gerinnt wie diese, oder bildet nadelförmige Krystalle. Graf von Lauragais bemerkte das Angeführte zuerst, und Marquis de Courtenvaux bestätigte es nebst mehreren anderen. Nach Hatchett lassen sich aus 6 Pfunden des krystallisirten essigsauren Kupferoxydes

erhalten: 6 Unzen gewässerte Essigsäure und Alkohol (es läfst sich davon eine eigne ätherartige Flüssigkeit absondern), 18 Unzen 360 Gran konzentrirte Essigsäure, und $8\frac{1}{2}$ Unze Essigsäure, welche bey 50° F. einen festen Zustand annimmt. Der Geruch und die grüne Farbe des ganzen Destillates beweisen indefs, dafs die auf diesem Wege erhaltene Essigsäure (Kupferspiritus) nicht rein seyn könne. Nach Lassone's sehr richtiger Beobachtung geschieht die Verunreinigung des Destillates erst gegen das Ende der Operation, wo bereits alles Krystallisationswasser des Salzes, welches auch anfänglich die Säure schwächer macht, übergegangen ist. Es zeigt sich bey diesem Punkte in dem Halse der Retorte, aus welcher die Destillation verrichtet wird, ein weifser leichter Sublimat von völlig wasserleerem gesäuerten essigsauren Kupferoxyde, welcher durch die noch übergehenden Dämpfe wieder fortgerissen und in die in der Vorlage befindliche Flüssigkeit übergeführt wird. Das angezeigte weifse Salz, wird schnell wieder grün, sobald es Wasser aufnehmen kann, und es ertheilt daher auch dem erhaltenen Destillate eine grüne Farbe, die deutlichsten Merkmale des Kupfergehaltes. Durch eine nochmalige gelinde Destillation der gewonnenen kupferhaltigen Essigsäure kann sie zwar rein erhalten, und von dieser schädlichen Beymischung befreyt werden, doch verdrängen sicherere und vortheilhaftere Methoden mit Recht die Anwendung dieser.]

III.

Der gröfste Theil von Säuren bewirkt die Absonderung der Essigsäure aus dem essigsauren Kupferoxy-

de, die Kalien und kalihaltigen Körper sondern davon das Oxyd während sie mit der Essigsäure in Verbindung treten, und das Eisen, das Zink, das Bley fällen daraus dieses im metallischen Zustande, wenn man das essigsaure Kupferoxyd zuvor in Wasser gelöset hat.

§. 418.

Darstellung.

I.

Die Bereitung dieses Salzes wird nur im Grofsen betrieben, als: in Holland, zu Montpellier, Grenoble u. m. a. Orten. Um es darzustellen, löset man gleich Grünspan, von dem erwähnt wurde, dafs er nicht Säure genug enthalte, um in seiner ganzen Masse das lösliche essigsaure Kupferoxyd darzustellen, in Essig auf, und befördert die gehörige Aufnahme durch Kochen. Die gesättigte klar gewordene Auflösung wird darauf bis zum Erscheinen eines Häutchens abgedampft und zum Krystallisiren hingestellt. Um den sich in der Kälte bildenden Krystallen mehrere Berührungspunkte darzubieten, legt man Stäbe in die Flüssigkeit, welche an ihrem Ende kreuzweis gespalten, und deren Spalten durch kleine Pflöcke oder Korke auseinander gehalten werden. Die Krystalle bedecken dann diese Stäbe ganz, und bilden gleichsam eine Traube, die oft mehrere Pfunde wiegt. Drey Pfund Grünspan auf diese Weise behandelt, liefern gewöhnlich ein Pfund gereinigten Grünspan oder krystallisirtes essigsaures Kupferoxyd.

II.

Nach Wenzels, vor einiger Zeit wieder von Chaptal in Anregung gebrachten Angabe kann dieses metallische Salz auch auf dem Wege der sogenannten doppelten Wahlverwandtschaft gewonnen werden. Man soll nämlich zu einer Auflösung des schwefelsauren Kupfer (oxydes) so lange eine Auflösung von essigsaurem Bley mischen, als noch ein Niederschlag bewirkt wird.

[Die Schwefelsäure des schwefelsauren Kupfer (oxydes) bildet mit dem Bley, oder vielmehr dessen Oxydul in der Essigsäure, einen im Wasser unauflöslichen Körper, dadurch werden die Essigsäure und das Kupferoxyd aus ihren vorigen Verbindungen losgerissen, und verbinden sich als gegenseitig verwandte Körper zu essigsaurem Kupferoxyde, welches in der klaren Flüssigkeit gelöset bleibt, und durch Abdampfen und Krystallisiren daraus dargestellt werden kann.]

Grünspan. *Aerugo s. Viride aeris.*

§. 419.

Beschaffenheit und Darstellung.

Der reine Grünspan, welcher im Handel vorkommt, zeigt eine zweyfache Verschiedenheit und diese gründet sich auf die beyden verschiedenen Verfahrungsarten, welche man zu seiner Darstellung im Grofsen befolgt:

I.

Es werden Kupferbleche entweder mit Essig von Zeit zu Zeit befeuchtet, bis sich eine gehörige Menge

von Grünspan auf der Oberfläche gebildet hat, oder man bedeckt diese schichtweise mit Weintrestern, welche in Essiggährung übergegangen sind, bis man wahrnimmt, dafs sie mit zarten seidenartigen Krystallen bedeckt sind, (nach 10 — 20 Tagen). In diesem Zustande werden die Bleche auf Stäbe übereinandergelegt, nach 2 — 3 Tagen mit Wasser befeuchtet und an ihren vorigen Ort zurückgelegt. Nach 7 — 8 Tagen befeuchtet man sie von Neuem und wiederholt dieses in dem angegebenen Zeitraume 6 — 8 mal. Durch das Anfeuchten vermehrt sich der Grünspan, den man nachher von den Blechen abkratzt, ihn in einem Troge durchknetet, in weifse lederne Säcke füllt und so der Sonne und Luft zum Trocknen aussetzt. Das erste Verfahren befolgt man zu Grenoble und an Orten, wo man keine Weintrestern anwenden kann. Das zweyte zu Montpellier, woher wir seit Jahrhunderten den besten Grünspan erhalten haben. Ehemals erweichte man daselbst die an der Sonne ausgetrockneten Weinkämme 8 Tage lang in dem Rückstande von der Weindestillation, liefs sie dann abtröpfeln, übergofs sie mit Wein und liefs sie in Essiggährung übergehen. Man nahm dann die Kämme heraus und legte sie lagenweis mit Kupferblechen zusammen. Das weitere Verfahren war das schon angegebene, nur dafs die mit Grünspan überzogenen Bleche nicht mit Wasser, sondern mit dem Rückstande von der Weindestillation befeuchtet wurden. Betrachten wir, was bey beyden Prozessen vorgeht.

II.

Durch das Anfeuchten der Kupferbleche mit Essig erfolgt von Seiten des säurezeugenden Stoffes im Wasser und der Atmosphäre eine Oxydation derselben und die vorhandene Essigsäure verbindet sich mit dem gebildeten Oxyde. Dieser Prozefs schreitet durch das von Zeit zu Zeit wiederholte Anfeuchten weiter fort, aber es bildet sich hierbey eine weit gröfsere Menge von Oxyd, als die Essigsäure im möglichsten Grade sättigen kann. Aus diesem Grunde bildet sich aufser dem auflöslichen und krystallisationsfähigen essigsauren Kupferoxyde auch das unauflösliche oder das mit einem Minimum von Säure, nach unserer Sprache basirtes essigsaures Kupferoxyd, und zugleich bleibt noch ein Theil mehrentheils oxydirtes Kupfer damit vermengt. Nach dieser Angabe sind die Bestandtheile des mit Essig bereiteten Grünspans, auflösliches und unauflösliches essigsaures Kupferoxyd und blofses Kupferoxyd.

III.

Mit Wasser behandelt, wird davon ein bedeutender Theil aufgenommen und es erhält eine bläulich grüne Farbe. Das Flüssige von dem Rückstande abgesondert, welches sehr langsam geschieht, da dieser die Flüssigkeit sehr verdickt und ihr ein gallertartiges Ansehen gibt, liefert nach gehörigem Abdampfen lösliches essigsaures Kupferoxyd (mit einem Maximum von Säure) und der Rückstand selbst besitzt eine bläuliche Farbe. Heifses Wasser löset denselben weder auf, noch ertheilt es ihm eine schwärzliche

Farbe. Die Salz- und Schwefelsäure lösen es ohne Aufbrausen, leztere entwickelt daraus im konzentrirten Zustande einen starken Geruch nach essigsauren Dämpfen und das, was zurückbleibt, ist ein bräunliches Oxyd. Eben so verhält sich die Essigsäure; sie löset leicht den gröfsten Theil auf und hinterläfst bräunliches Oxyd. Man hat den Grünspan immer als einen mit Kohlenstoffsäure und etwas Essigsäure verbundenen Kupferkalk (Oxyd) angesehen. Meine Untersuchung hat mich nicht allein von der Abwesenheit der Kohlenstoffsäure unterrichtet, welche man doch wirklich sehr leicht darin nach der Art seiner Entstehung annehmen könnte, sondern auch bewiesen, dafs der durch Essig gewonnene Grünspan ein Gemenge von auflöslichem und unauflöslichen essigsauren Kupferoxyde (von Kupferoxyd mit einem *maximum* und *minimum* von Essigsäure) nebst blofsem Kupferoxyde sey, wie schon vorher bemerkt wurde.

IV.

Nach Proust ist der sich aus dem Grünspane bey der Behandlung mit dem Wasser absondernde unauflösliche Satz, ein Wasserkupferoxyd (Hydrat), denn er wird nach seiner Erfahrung durch längeres Aufheben unter Wasser und schneller bey der Anwendung von heifsem in schwarzes Kupferoxyd übergeführt, und die Kohlenstoffsäure verwandelt ihn in kohlenstoffsaures Kupferoxyd. Diese Eigenschaften kommen nicht dem essigsauren Kupferoxyde mit einem Minimum von Säure oder dem basirten zu, dieses wird weder vom Wasser noch der Kohlenstoffsäure

verändert. Proust gibt in 100 Theilen des Grünspans folgende Bestandtheilverhältnisse an: 0,43 auflösliches essigsaures Kupferoxyd, 0,37½ Wasserkupferoxyd (Hydrat) und 0,19½ Wasser. Die Menge des daraus durch Kali darzustellenden Oxydes beträgt nach ihm 0,46 und der Rückstand von der trocknen Destillation desselben 0,40 bestehend aus 0,03 Kohle, und 0,37 reduzirtem Metalle.

V.

Die Verschiedenheit, welche sich zwischen meiner und der Proustschen Behauptung über die Natur des Grünspans darbietet, läſst sich beseitigen, ohne daſs man die eine oder die andere als falsch annehme. Proust untersuchte einen mit Weintrestern bereiteten Grünspan, und der meinige war durch Essigsäure bereitet. Letzterer kann dadurch unterschieden werden, daſs er einen krystallinischen Bruch zeigt, daſs er bey der trocknen Destillation mehr Essigsäure und weniger Kupfer im Rückstande gibt, als der durch Weintrestern bereitete; ferner daſs er sich in gröſserer Menge im Wasser löset als dieser. Schon das Verfahren, die durch das Liegen in den gegohrnen Trestern mit etwas Grünspan überzogenen Bleche bloſs mit Wasser zu befeuchten, um dadurch nach und nach die Menge desselben zu vermehren, deutet hinreichend an, daſs der auf diese Weise gewonnene weniger Säure enthalten müsse. Die Vermehrung desselben geschieht hier bloſs durch die fortschreitende Bildung von Kupferoxyd, welches sich mit dem vorhandenen in den Trestern gebildeten löslichen essig-

sauren Kupferoxyde vermengt, zugleich aber auch Wasser aufnimmt, dadurch eine bläuliche Farbe erhält, und ein Wasserkupferoxyd darstellt. Mir scheint indeſs die Bildung von einem geringen Antheile des unauflöslichen oder basirten essigsauren Kupferoxydes ebenfalls Statt finden zu müssen, doch enthalte ich mich, durch bloſse Schlüsse die Behauptung eines so schätzenswerthen Chemikers zweifelhaft zu machen.

§. 420.

Gütekennzeichen und Gebrauch.

I.

Man kann denjenigen Grünspan als ein gutes Produkt schätzen, welcher keine schmutzige, sondern eine reine grünlich blaue Farbe besitzt, keine Feuchtigkeit anzieht, sondern einen festen trocknen schwer zerbrechlichen Körper darstellt; der nicht mit weissen und schwarzen Flecken oder verschiedenen heterogenen Körpern versehen ist, der in verdünnter Schwefelsäure sich auflöset und keinen Gyps liegen läſst, sondern ein bloſses bräunliches Kupferoxyd und aus dessen Auflösung in Essigsäure nichts anderes anschieſst, als ein reines essigsaures Kupferoxyd (gereinigter krystallisirter Grünspan).

II.

Der Grünspan wird noch häufig als ein äuſseres Arzneymittel angewendet, dahingegen der gereinigte oder das lösliche essigsaure Kupferoxyd fast gar nicht. Man gebraucht ihn in Pulverform in Salben, Pflastern und mit flüssigen Mitteln vermengt. *Unguentum aegyptiacum*, *Ungu. apostolorum*, *Aqua viridis Hart-*

manni, das Pflaster für die Hüneraugen sind einige gebräuchliche Mittel, zu welchen man den Grünspan als Ingredienz gebraucht.

Essigsaures Bleyoxyd. *Plumbosum aceticum.*

(Essigsaures Bley, Bleyzucker. *Plumbum aceticum*, *Acetas plumbi*, *Saccharum saturni.*)

§. 421.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Es äufsert einen zusammenziehenden süfslichen Geschmack, und hat daher auch den Namen Bleyzucker erhalten; im Wasser ist es leicht auflöslich, und wirkt auf die Pflanzenpigmente nach Art der Kalien.

II.

Seine Auflösung trübt sich an der Luft, und es sondert sich durch die Einwirkung der darin vorhandenen Kohlenstoffsäure etwas kohlenstoffsaures Bleyoxydul ab. Nach längerer Zeit wird dessen Essigsäure entmischt, und es lagert sich am Boden der Auflösung eine schlüpfrige häutige Substanz. Fliefspapier damit befeuchtet, erhält nach dem Trocknen die Eigenschaft schnell Feuer zu fangen, eine Eigenschaft, die überhaupt alle nicht feucht werdende metallische Salze mit einer Säure von mehrfacher Grundlage mehr oder weniger zeigen. Nach gehörigem Verdampfen krystallisirt die Auflösung in nadelförmigen Prismen, die an der Luft etwas verwittern, und überhaupt, sey es

durch Zerstörung eines Theiles ihrer Säure oder durch die Einwirkung der Kohlenstoffsäure selbst bey ihrer Auflösung im Wasser kohlenstoffgesäuertes Bleyoxydul zurück lassen. Mit Bleyoxydul gekocht, wird noch ein Theil aufgelöset, und die Flüssigkeit krystallisirt dann in blättriger Form.

[Nach Thenard besteht das in nadelförmigen Prismen aus 0,58 Bleyoxydul (nicht Oxyd), 0,26 Essigsäure und 0,16 Wasser, das in Blätterform krystallisirte aus 0,78 Bleyoxydul (nicht Oxyd), 0,17 Essigsäure, und 0,05 Wasser. Nur das erstere ist gebräuchlich.]

III.

In der Wärme zergehen die Krystallen in ihrem Krystallisationswasser, und bilden nach dem Erstarren eine sehr glänzende Masse. Ein hoher Wärmegrad bewirkt eine gänzliche Entmischung, und führt daraus, in verschlossenen Gefäfsen behandelt, folgende Produkte hervor. Eine ätherartige essigsäuerlich riechende gelbliche Flüssigkeit, kohlenstoffsaures und gekohltes wasserzeugendes Gas, und als Rückstand bleibt ein graues Bleyoxydul zurück.

[Das essigsaure Bleyoxydul liefert weniger Essigsäure in der Hitze als das essigsaure Kupferoxyd. Man nannte das dabey erhaltene Destillat Bleyspiritus, *Spiritus Saturni.*]

IV.

Das Hydrothionschwefelkali fällt aus dem gelöseten essigsauren Bleyoxydule einen ziegelfarbnen Niederschlag, der bald darauf dunkelbraunroth wird und zu-

letzt eine wahre Bleyfarbe erhält *). Die weinsteinsaure Hydrothionflüssigkeit fällt daraus das Bleyoxydul bräunlich, das nachher schwärzlich erscheint **).

*) Die Niederschlagung des essigsauren Bleyoxyduls durch Hydrothionschwefelkalien oder kaliartige Körper gewährt dem Auge in Rücksicht des Farbenwechsels und der Form des Niederschlages eine angenehme Erscheinung.

**) Die sogenannte Weinprobe, so wie das bloſse hydrothionirte Wasser bewirken jedesmal zugleich eine völlige Desoxydation bey einem geringen Theile des Bleyoxyduls.

V.

Die reinen Kalien und kaliartigen Körper bilden in Berührung mit der Auflösung des essigsauren Bleyes (richtiger Bleyoxyduls) kaum eine Absonderung des mit der Essigsäure verbundenen Oxyduls, unerachtet sie einen höheren Grad der Verwandtschaft zu der Essigsäure besitzen, als dieses, welches sich überdem wegen des ihm inhärirenden hohen Grades der Rigidität leicht ausscheiden könnte. Der der Theorie gemäſse Erfolg wird hier durch das Entstehen einer dreyfachen löslichen Verbindung aufgehoben.

VI.

Die mit Kohlenstoffsäure verbundenen Kalien und kaliartigen Körper bewirken jenen Erfolg augenblicklich, und es bildet sich unauflösliches kohlenstoffgesäuertes Bleyoxydul (Bleyweiſs) und ein leicht lösliches essigsaures Kali.

[Man hat hierauf eine Bereitungsmethode des essigsauren Kalis und Natrums gegründet, die wegen der schädlichen Wirkungen, die ein Rückhalt des Bley-

salzes auf den thierischen Körper verursacht, alle Vorsicht erfordert.]

VII.

Das essigsaure Bleyoxydul wird ferner entmischt durch alle Säuren, welche mit dem Bleyoxydule schwerlösliche oder gar nicht lösliche Verbindungen bilden können; zu den ersten Säuren gehört die Salpeterstoffsäure, zu den letzten die Schwefel-, Phosphor-, Weinstein-, Klee-, Zitronen-, Äpfel- und Salzsäure.

[Auf dieses Verhalten des essigsauren Bleyoxyduls gründen sich die Verfahrungsarten, die Essigsäure aus demselben durch Hülfe der Schwefelsäure zu gewinnen, die Weinstein-, Zitronen- und Äpfelsäure mit dem Bleyoxydule zu verbinden, um daraus durch Schwefelsäure diese Säuren rein abzuscheiden. Unerachtet man den genannten Säuren eine gröfsere Verwandtschaft zum Bleyoxydule zuschreibt, als der Essigsäure, so würde doch keine gänzliche Trennung dadurch möglich seyn, wenn das Bleyoxydul nicht augenblicklich mit der hinzugefügten Säure einen Körper bilden könnte, der jede weitere Verwandtschaftswirkung der Essigsäure gegen das Bleyoxydul, und dieses gegen die Essigsäure durch das wirkende Etwas der Rigidität aufhebt.]

VIII.

Die Kohlenstoffsäure bewirkt nur eine geringe Absonderung des Bleyoxyduls, häufiger aber aus dem mit Bleyoxydul im Übermafse verbundenen Salze, dem blättrigen.

[Ich bediene mich des blättrigen essigsauren

Bleyoxyduls um das Vorhandenseyn von Kohlenstoffsäure und ihre Menge zu bestimmen.]

IX.

Die schwefel-, phosphor- und salpeterstoffsauren Salze entmischen das essigsaure Bleyoxydul ebenfalls, indem sich ihre Säure mit dem Bleyoxydule zu einem schwerlöslichen Salze vereiniget, und ihre Grundlage mit der vorhandenen Essigsäure in Verbindung tritt.

[Auf diese durch das bewirkende Etwas der Rigidität herbeygeführte Absonderung und sichtbare Umtauschung der Grundlagen und Säuren gründen sich die angezeigten Methoden, durch Vermischung einer Lösung des essigsauren Bleyoxyduls mit schwefelsaurem Kali essigsaures Kali, mit schwefelsaurem Natrum essigsaures Natrum und mit schwefelsaurem Kupfer essigsaures Kupferoxyd zu gewinnen.]

Anmerkung. Die leichte Beraubung der Grundlage des essigsauren Bleyoxyduls durch kohlenstoffsaure und schwefelsaure Salze, wozu hier zugleich die salzsauren hinzugereiht werden können, verhindert es, mit gewöhnlichem Wasser, worin man von den genannten Salzen antrift, eine klare Auflösung zu bewirken; es bildet sich eine milchweiſse Flüssigkeit, aus der sich kohlenstoff-, schwefel- und salzsaures Bleyoxydul absondert.

§. 422.

Darstellung.

Die Gewinnung dieses metallischen Salzes wird nur im Groſsen vortheilhaft unternommen. Man setzt kohlenstoffsaures Bley (Bleyweiſs) oder Silberglätte, Mennige, auch metallisches Bley, mit starkem destillirten Essige in Berührung, und dampft, wenn die Säure genug Bleyoxydul aufgenommen hat, die klar

gemachte Flüssigkeit so weit ab, bis ein Tropfen davon auf einem kalten Körper erstarrt, und läfst sie dann in irdenen Gefäfsen anschiefsen. Die übrige Lauge liefert nicht mehr so weifse Anschüsse und diese erscheinen immer gelber, auch bildet sich daraus das blättrige Salz mit Überschufs an Oxyd, indem bey dem ferneren Abdampfen immer Essigsäure zerstört, und ihre Menge vermindert wird. Das im Handel vorkommende Salz, der sogenannte Bleyzucker, wird gewöhnlich in ganzen zusammenhängenden Stücken von nicht besonders weifser Farbe erhalten, und läfst eine Menge kohlentoffsaures Bleyoxydul bey dem Auflösen im Wasser zurück. Der Pharmazevt mufs sich daher gewöhnlich erst durch Auflösung des käuflichen Salzes in Essig und nachheriges Krystallisiren ein reines Präparat zu verschaffen suchen.

§. 423.

Vorläufige Bemerkungen.

Die Essigsäure verbindet sich nur mit dem gelben Bleyoxydule, und ist nicht fähig mit dem Oxyde desselben in Mischung zu treten. Bringt man die Säure mit metallischem Bley in Berührung, so bildet sich durch Hülfe des säurezeugenden Stoffes ihres Wassers, und durch die Einwirkung von dem in der Atmosphäre vorhandenen jenes Oxydul, und wird von ihr in der dabey nöthigen erhöhten Temperatur aufgenommen. Wird ein im höheren Grade oxydirtes Bleyoxydul als das gelbe angewendet, z. B. die Mennige, so nimmt man zwar ebenfalls eine wirkliche Aufnahme von Seiten der Essigsäure wahr, doch wird

diese erst dadurch möglich gemacht, daſs der säurezeugende Stoff von einem Theile sich bis zu dem Punkte vermindert, wo es ein gelbes Bleyoxydul darstellt. Dieses geschieht durch die Verwandtschaftswirkungen, welche das in dem Zustande der Mennige befindliche Oxydul noch unter diesem Umstande gegen den säurezeugenden Stoff äuſsern kann. Ein Theil davon entzieht diesem bis zu dem angeführten Punkte den anderen, wird dadurch in braunes Oxyd umgeschaffen, welches als solches nicht von der Essigsäure aufgenommen wird, und setzt dadurch denjenigen Theil, welchem es säurezeugenden Stoff geraubt hat, auf eine niedere Oxydationsstufe, oder auf diejenige Stufe, die wir bey dem gelben Oxydule antreffen. Diese Thatsache erklärt zugleich, weshalb das Oxydul aus der Verbindung mit Essigsäure, wozu man die Mennige angewendet hat, nur in dem Zustande des gelben bey der Anwendung der Kalien zurück erhalten wird; ferner weshalb die Mennige nie gänzlich in der Essigsäure aufgelöset werden könne, welches man hie und da als möglich angegeben hat.

§. 424.

Gebrauch.

Das essigsaure Bleyoxydul ist uns bereits als ein zur Darstellung vieler anderen Präparate taugliches Material bekannt geworden. Dahin gehören: die konzentrirte Essigsäure und der Essigäther, das kohlenstoffsaure Bley, das essigsaure Kali, Natrum und Ammonium, das essigsaure Kupferoxyd, das weinstein- und zitronensaure Bley. In der Arzneykunde

wird es häufig zum äufseren, selten aber zum inneren Gebrauche angewendet. In ersterer Rücksicht im Wasser gelöset, dient es häufig an die Stelle des jetzt zu betrachtenden Präparates.

§. 425.

Flüssiges essigsaures Bleyoxydul. ***Plumbosum aceticum liquidum.***

I.

Um dieses sehr gebräuchliche äufsere Heilmittel darzustellen, kocht man gewöhnlich rohen Essig mit der sogenannten Bley- oder Silberglätte so lange, bis die Säure desselben im höchsten Grade gesättiget ist, und diese durch Lakmuspapier nicht mehr erkannt werden kann. Die hierdurch erhaltene klare dunkelgelbe Flüssigkeit hat man Bley- oder Silberglättessig (*Acetum saturni s. liythargyrii*) genannt. Diesem flüssigen essigsauren Bley sucht man öfters einen höheren Grad der Konzentration zu ertheilen, und es von seinem Wassergehalte so weit zu befreyen, dafs es die Konsistenz eines dünnen Saftes erhält; es heifst dann Goulardsches Bleyextrakt (*Extractum saturni Goulardi*). Zum Gebrauche wird dieses gewöhnlich noch mit Wasser verdünnt, und so entsteht das allgemein bekannte Goulardsche Wasser (*Aqua vegeto-mineralis Goulardi*), dem man noch etwas Weingeist zusetzt.

[Zu diesem Goulardschen Wasser nimmt man gemeines Wasser; wie uns bekannt, mufs dieses wegen der in ihm vorhandenen kohlenstoffsauren, schwefel- und salzsauren Salzen dieses Präparat zum Theil

entmischen, und eine weifse Flüssigkeit darstellen. Dies ist der Fall, und der gemeine Mann und nicht selten auch der Arzt glaubt, dafs das Goulardsche Wasser durchaus weifs seyn und einen Bodensatz fallen lassen müsse.]

II.

Bey der Anwendung eines rohen Essigs bildet sich aufser dem essigsauren Bleyoxydule auch noch ein unauflösliches weinsteinsaures, oder ein unauflösliches äpfelsaures Bleyoxydul, wenn Bier- oder Fruchtessig an die Stelle des Weinessigs genommen wird. Beyde unauflösliche Salze finden sich in dem Bodensatze und die obere Flüssigkeit enthält aufser dem leichtlöslichen essigsauren Bleyoxydule noch den Schleim und die extraktartige Substanz, welche im rohen Essige angetroffen wird, und verdankt diesen die braungelbe Farbe. Zweckmäfsiger ist es daher, einen destillirten Essig bey der Bereitung anzuwenden, und da die Silberglätte gewöhnlich kupferhaltig ist, an deren Statt die Mennige, oder noch schicklicher das reine kohlenstoffsaure Bleyoxydul (Bleyweifs) zu gebrauchen. Der auf diese Weise erhaltene klare ungefärbte Bleyessig wird, da er als eine Auflösung des essigsauren Bleyoxyduls in Wasser zu betrachten ist, auch ganz das Verhalten zeigen, welches §. 421. angegeben wurde. Dieses ist im Allgemeinen zwar richtig, doch findet unter derjenigen Flüssigkeit, welche man durch das Auflösen des festen essigsauren Bleyoxyduls in Wasser erhält, und dieser gewöhnlich der Unterschied Statt, dafs jene in einer gegebenen Menge mehr Säure und

weniger Oxydul, diese mehr Oxydul und weniger Säure enthält. Es ist davon die Unveränderlichkeit des Bleyessigs, der durch ein gehörige Zeit fortgesetztes Kochen erhalten wird, herzuleiten, und die leichtere Absonderung von kohlenstoffsaurem Bleyoxydul, wenn die atmosphärische Luft oder Kohlenstoffsäure Zutritt hat. Es wurde (§. 421, II.) bemerkt, daſs die Lösung des festen essigsauren Bleyoxyduls durch die Länge der Zeit eine graue häutige faserige Substanz absondere, wobey ich hier noch hinzufüge, daſs die rückständige Flüssigkeit essigsaures Bleyoxydul mit Überschuſs der Basis enthält, das sich nicht mehr verändert. In Rücksicht des Gesagten läſst sich auch der von Hermbstädt gegebene Rath, wodurch er die leichtere Darstellung und beständige Gleichheit der angezeigten Präparate beabzweckt, nicht ganz billigen, nämlich; den Bleyessig durch Auflösen von einem Theile Bleyzucker (essigsaurem Bleyoxydule) in vier Theilen Wasser, und das Bleyextrakt durch Auflösen von einem Theile Bleyzucker in drey Theilen Wasser zu bereiten. Man fahre daher lieber fort, beyde, den sogenannten Bleyessig und das sogenannte Bleyextrakt, durch Kochen des destillirten Essigs mit Mennige oder reinem Bleyweiſse zu bereiten, und sehe bloſs darauf, beyden jedesmal ein bestimmtes spezifisches Gewicht zu ertheilen, und dadurch die groſse Verschiedenheit des Säuregehaltes im Essige, und den davon abhangenden Gehalt des essigsauren Bleyoxyduls in jenen Flüssigkeiten zu beseitigen. Dem Bleyessig ertheile man durch gehöriges Kochen ein spezi-

fisches Gewicht von 1250, das des Wasser gleich 1000 gesetzt, und dem Bleyextrakte ein spezifisches Gewicht von 1500. Ein Gefäſs also, was 1000 Gewichttheile reines Wasser enthält, wird vom Bleyessige 1250 und vom Bleyextrakte 1500 aufnehmen müssen.

III.

Diese durch Goulard in groſsen Ruf gebrachten Bleymittel dienen zugleich bey der Bereitung einiger anderen, als: der Bleysalbe, der Goulardschen seifenhaften Bleysalbe und des Bleycerats (*Unguentum nutritum*, *Ungu. saturni saponatum Goulardi et Ceratum saturni Goulardi*). Mit Nutzen werden sie auch bey der Kochung des Silberglättpflasters angewendet.

VI.

Weinsteinsaure Salze.

Genereller Charakter.

Durch Schwefelsäure wird daraus Weinsteinsäure erhalten, in der Hitze liefern sie die Produkte, welche aus dieser hervorgehen, und lassen ihre Basis zurück.

Gesäuertes weinsteinsaures Kali. *Kali tartaricum acidulatum.*

(Gereinigter Weinstein, Weinsteinrahm. *Tartarus depuratus*, *Cremor Tartari.*)

§. 426.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das reine gesäuerte weinsteinsaure Kali (gereinigter Weinstein) erscheint von weifser Farbe, äufsert einen schwach säuerlichen Geschmack, und erfordert zu seiner Lösung im kalten Wasser beynahe 160 Theile, vom siedenden hingegen nur 28 Theile, und sondert sich deshalb bey dem Erkalten der heifsen Lösung wieder in Menge ab.

II.

Seine Lösung verändert die blauen Pflanzenpigmente in roth, und schiefst gewöhnlich in harten unregelmäfsigen Krystallen an, die zusammenhangen und eine Rinde bilden. Durch die Länge der Zeit wird die Weinsteinsäure entmischt, es bilden sich darin schleimigte Flocken, die klare zuvor ungefärbte Flüssigkeit wird röthlich, und reagirt als Kali, das der Entmischung widersteht.

III.

Auf glühende Kohlen geworfen oder in einem Gefäfse geglüht, bläht sich das gesäuerte weinsteinsaure Kali stark auf, verbreitet einen starken, Augen und Brust angreifenden Rauch von stechendem brenz-

lichem Geruche, entzündet sich, wird ganz kohligt, fliefst zusammen, und hinterläfst nach langem Glühen, wobey die ausgeschiedene Kohle der Weinsteinsäure nach und nach durch die Einwirkung des säurezeugenden Stoffes der Atmosphäre als Kohlenstoffsäure fortgeschafft wird, einen weifslichen Rückstand oder einen schwärzlichen mit vieler Kohle vermengten, wenn das Glühen unterbrochen wird, sobald man keinen Rauch und Flamme mehr wahrnimmt. Einen ähnlichen Rückstand liefert es in verschlossenen Gefäfsen behandelt, unter welchem Umstande der Zutritt des säurezeugenden Stoffes ausgeschlossen ist. Der Rückstand liefert durch Auslaugen mit Wasser ein reines Kali mit 0,28 Kohlenstoffsäuregehalt, wobey die Kohle zurück bleibt. Während der Operation bilden sich durch die Vereinigung des kohlensäure- und wasserzeugenden Stoffes der Weinsteinsäure zu neuen Mischungsverhältnissen, Wasser, Essigsäure mit empyrevmatischem Öle vermischt, empyrevmatisches Öl, das am Ende dicklich und schwarz gefärbt erscheint, eine grofse Menge kohlenstoffsaures und gekohltes wasserzeugendes Gas.

[Die säuerliche brenzliche braune Flüssigkeit, welche man von dem dabey zugleich vorhandenen stinkenden Öle abgesondert hat, betrachtete man als eine eigenthümliche Säure, und nannte sie brandige oder empyrevmatische Weinsteinsäure (*Acidum tartari empyreumaticum s. pyro-tartaricum*). Diese Säure ist indefs nichts anderes, als eine mit Wasser und brenzlichem Öle gemischte Essigsäure, die man im

reinen Zustande durch Sättigung mit Kali und Wiederabscheidung durch Schwefelsäure oder durch bloſses Abziehen über wohl ausgeglühte Kohlen darstellen kann. Nur das empyrevmatische Öl ertheilt dieser Flüssigkeit Farbe nebst dem ihr eigenthümlichen scharfen unangenehmen Geruch und Geschmack. Man kann sich davon überzeugen und diese Flüssigkeit darstellen, wenn man gerades Weges verdünnte Essigsäure mit dem brenzlichen Weinsteinöle anschwängert. In den Apotheken wird sowohl das schwarze stinkende Öl (*Oleum tartari foetidum s. empyreumaticum*) als die braune sehr schwach säuerliche Flüssigkeit unter dem Namen Weinsteinspiritus (*Spiritus tartari s. Liquor pyro-tartaricus*) aufgehoben, und letzterer für sich oder nach einer zweckmäſsigen Rektifikation gebraucht.]

IV.

Durch konzentrirte Schwefelsäure wird dem gesäuerten weinsteinsauren Kali eine kleine Menge des letzten entzogen, es bildet sich schwefelsaures Kali und es sondert sich freye Weinsteinsäure ab, die durch die Einwirkung der freyen Schwefelsäure zum Theil eine Entmischung erleidet. Auch im gewässerten Zustande erfolgt diese Zerlegung.

[Die Absonderung der Weinsteinsäure von dem Kali durch Schwefelsäure, worauf Schiller ein nach ihm vortheilhaftes Verfahren gründet, reine Weinsteinsäure darzustellen, kann nie gänzlich Statt finden. Die Absonderung läſst sich zwar ziemlich weit treiben, so daſs nur eine geringe Menge von Kali mit

der Weinsteinsäure vereiniget bleibt, welches sich bey dem Abdampfen als gesäuertes weinsteinsaures Kali absondert. Es bildet sich hierbey aber auch gesäuertes schwefelsaures Kali, welches, wenn man davon die vorhandene freye Weinsteinsäure durch Abdampfen und Krystallisiren trennen will, nicht blofs diese leicht verunreinigt, sondern selbst zerstörend auf sie wirkt, so dafs sich ein bedeutender Antheil Äpfelsäure bildet, die bey der Weinsteinsäure Zerfliefslichkeit und schwere Krystallisirbarkeit veranlafst.]

V.

Es verbindet sich nicht blofs mit einer zur Erreichung des bestimmten neutralen Sättigungspunktes nöthigen Menge von Kali, sondern nimmt diese, oder so viel als zur Neutralisation seiner überschüssigen Säure nöthig ist, auch von dem Natrum, dem Ammonium und der Magnesia auf, und bildet damit dreyfache neutrale Verbindungen.

[Von der kohlenstoffgesäuerten Magnesia bedürfen 4 Theile des gesäuerten weinsteinsauren Kalis einen Theil um eine dreyfache neutrale Verbindung, das magnesirte weinsteinsaure Kali, zu bilden. Diese Verbindung ist nur in 40 Theilen Wasser löslich.]

VI.

In Berührung mit dem reinen Kalke bietet das gesäuerte weinsteinsaure Kali ein verschiedenes Verhalten dar, je nachdem die Masse desselben gröfser oder geringer ist.

1.

Tröpfelt man Kalkwasser in die Lösung des ge-

säuerten Salzes, bis noch keine Trübung erfolgt, so bildet sich eine dreyfache Verbindung, die auf Säure reagirt und in Krystallen anschiefsen kann.

2.

Wird die Menge des Kalkwassers oder auch festen Kalkes vergröfsert, dafs die Säure des Weinsteins, welche zum neutralen Sättigungspunkte überflüssig ist, durch den Kalk neutralisirt wird, so bildet sich neutrales weinsteinsaures Kali und neutraler weinsteinsaurer Kalk, welcher sich aus der Flüssigkeit sogleich als ein schwerlöslicher Körper absondert.

3.

Ist die Menge des hinzugetragenen Kalkes von der Art, dafs sie hinreicht, um alle vorhandene Weinsteinsäure im gesäuerten weinsteinsauren Kali zu neutralisiren, so bildet sich ebenfalls wieder eine dreyfache Verbindung, und nur eine geringe Menge vom gebildeten weinsteinsauren Kalke kann sich vermöge seiner Unauflöslichkeit aus dem Raume der Flüssigkeit absondern. Die dreyfache Verbindung von Kali, Weinsteinsäure und Kalk ist nicht, wie jene (1), krystallisirbar, und zeigt keine Merkmale einer nicht neutralisirten Säure, sondern die eines Kalis. Sie bildet trocken eine spröde gummiartige Masse, erhält mit heifsem Wasser behandelt eine kleisterähnliche Konsistenz, und verändert sich bey dem Erkalten in eine dünne klare Flüssigkeit, die bey dem Erhitzen wieder gallertartig erscheint. Diese auffallende Erscheinung leite ich von der gröfseren chemischen Wirkung her, welche zwischen dem Kalke und der Weinsteinsäure

in der Wärme erfolgt. Der Kalk raubt hierbey dem Kali mehr Weinsteinsäure als in der Kälte, sondert sich mit ihr verbunden ab, und verdickt so die Flüssigkeit. Bey dem Erkalten sucht das Kali dem Kalke wieder die aufgenommene Weinsteinsäure zu entziehen, und die Säure theilt sich zwischen den beyden Grundlagen, so, daſs von Neuem jene gleichartige dreyfache Verbindung entstehen kann.

4.

Wird noch mehr Kalk mit dem gelöseten gesäuerten weinsteinsauren Kali in Berührung gebracht, z. B. gerade nocheinmal so viel als zur Neutralisation der vorhandenen Weinsteinsäure erforderlich ist ($4\frac{1}{2}$ Theil Kalk zu 8 Theilen Weinstein), so geschieht wirklich eine vollständige Trennung der Weinsteinsäure vom Kali. Sämmtliche Säure sondert sich in Verbindung mit dem Kalke als schwerlöslicher weinsteinsaurer Kalk aus dem Raume der Flüssigkeit, und das abgesonderte Kali bleibt darin als ein leicht löslicher Körper zurück. Doch ist dieses darin nicht allein vorhanden, da das Wasser auch auflösende Wirkungen auf den reinen Kalk äuſsert, der hier in groſser Menge ungebunden zurück bleibt; eben so findet sich auch der abgesonderte weinsteinsaure Kalk damit vermengt.

[Es dient die angeführte Thatsache zugleich zum Beweise, wie sehr die chemische Wirksamkeit eines Körpers von seiner Masse abhängt. Ob dieses Verfahren, welches von einigen zur Darstellung reiner Weinsteinsäure anempfohlen ist, vortheilhaft sey, wird in dem praktischen Theile entschieden werden.]

VII.

Aufser den Kalien und kaliartigen Körpern im reinen und mit Kohlenstoffsäure verbundenen Zustande vereinigt sich das gesäuerte weinsteinsaure Kali vermöge seiner vorwaltenden Säure auch mit oxydirten Metallen, und bildet damit dreyfache Verbindungen.

[Die Verbindungen desselben mit dem Eisen- und Spiefsglanzoxydule liefern sehr wirksame Arzneymittel.]

VIII.

Mit dem salpeterstoffsauren Kali (Salpeter) in der Hitze behandelt, wird die Säure des gesäuerten weinsteinsauren Kalis schnell und augenblicklich zerstört, es bleibt ein blofses Kali von 0,28 Kohlenstoffsäuregehalt zurück, welches, je nachdem mehr oder weniger Salpeter angewendet worden ist, theils als ein schwärzlicher mit Kohle vermengter Rückstand oder mit Mangel an Kohle, von weifser Farbe erhalten wird.

[Bey diesem Prozesse bildet der nur durch einen schwachen Grad der Verwandtschaft an den salpeterzeugenden Stoff in der Salpeterstoffsäure des Salpeters gebundene säurezeugende Stoff mit dem kohlen- und wasserzeugenden Stoffe der Weinsteinsäure des Weinsteins zwey neue Verbindungen, mit dem ersten Stoffe die gasförmige Kohlenstoffsäure, mit dem zweyten Wasser, wozu aber zugleich der in der Weinsteinsäure vorhandene säurezeugende Stoff mit beyträgt. Die erzeugte Kohlenstoffsäure entweicht zum Theil als gasförmiger Körper in Gemeinschaft mit dem von der Salpeterstoffsäure frey gewordenen salpeterzeugen-

den Stoffe, und dem gebildeten und in Dunstform versetzten Wasser, zum Theil tritt sie aber mit dem von beyden Säuren zurück gebliebenen Kali in Verbindung. Die schnelle Einwirkung, welche der säurezeugende Stoff bey erhöheter Temperatur, vorzüglich im verdichteten Zustande, gegen den wasserzeugenden und Kohlenstoff äuſsern kann, macht daſs der angegebene Erfolg mit Entzündung und Detonation begleitet wird, überhaupt daſs die gegenseitige Zerstörung der Weinstein- und Salpeterstoffsäure schnell von Statten geht. Das rückständige kohlenstoffgesäuerte Kali findet sich, wie jetzt bemerkt werden kann, mit Kohle vermengt, wenn man das Verhältniſs des Salpeters zum Weinstein wie 1 : 2 gewählt hat. Der vorhandene säurezeugende Stoff ist bey diesem Verhältnisse nicht hinreichend, um die groſse Menge des Kohlenstoffs der Weinsteinsäure ganz in Kohlenstoffsäure überzuführen, und er bleibt daher in Verbindung mit etwas säure- und wasserzeugendem Stoff als Kohle mit dem Kali vermengt zurück. Meiner Meinung nach nimmt diese Kohle auch noch einen Antheil des salpeterzeugenden Stoffes der Salpeterstoffsäure auf, und trägt durch ihre Verwandtschaft zu diesem ebenfalls zum schnelleren Erfolge der Entmischung bey. Einen Beweis für die Gegenwart des salpeterzeugenden Stoffes gibt das Entstehen von Ammonium bey dem Zusatze von Wasser zu dem noch stark erhitzten kohligten Rückstande. Die Kohle entmischt nämlich dasselbe, nimmt davon säurezeugenden Stoff auf, und tritt ihren salpeterzeugenden an

den wasserzeugenden des Wassers ab, wodurch Ammonium gebildet wird. Wählt man ein gleiches Verhältnifs von Salpeter und Weinstein, so wird aller Kohlenstoff durch die gröfsere Menge des vorhandenen säurezeugenden in kohlenstoffsaures Gas umgeschaffen, und keine Kohle bleibt zurück. Der Prozefs geht schneller, heftiger und mit einem stärkeren Geräusche vor sich, so dafs man keine grofse Massen auf einmal der Hitze aussetzen darf. Man bedient sich des angegebenen Verfahrens, um ein reines kohlenstoffgesäuertes Kali darzustellen. Das was man aber auf diese Weise von gleichen Theilen Salpeter und Weinstein erhält, ist nicht ganz so rein, und es findet sich, dafs ein kleiner Theil von Salpeterstoffsäure im Salpeter noch der gänzlichen Zerstörung entgangen sey. Die Anwendung von diesem Kali im Grofsen als ein flufsbeförderndes Mittel hat ihm den Namen weifser Flufs (*Fluor albus*) verschafft, auch nannte man es Kali aus dem Stegreife (*Kali extemporaneum*). Das kohlenhaltige Kali, welches bey der Anwendung von einem Theile Salpeter und 1½ bis 3 Theilen Weinstein gewonnen wird, nennt man schwarzen Flufs (*Fluxus niger*). Man laugt aus diesem mit Wasser das kohlenstoffgesäuerte Kali, oder wendet es bey Reduktionen oxydirter Metalle an. Gleiche Theile ungereinigter Weinstein und Salpeter zusammengemengt, bilden den sogenannten rohen Flufs (*fluxus crudus*).

§. 427.

Gewinnung.

I.

Das gesäuerte weinsteinsaure Kali (gereinigter Weinstein) wird nie durch Vermischung der Weinsteinsäure mit dem Kali dargestellt. Die Pflanzenwelt bietet uns dieses unter ihren mannigfaltigen Erzeugnissen schon gebildet dar. Die gröfste Menge davon enthält der Saft der reifen Weintrauben und wir finden es in den Gefäfsen, worin dieser nach seiner Gährung und Umänderung in Wein aufbewahrt wird, in harten festen Rinden, die auf der Oberfläche eine undeutlicheKrystallisation zeigen, abgesondert. Die Menge desselben, welche die vielen Arten von Weine liefern, ist sehr verschieden. Säuerliche herbe Weine liefern davon am mehrsten und es scheidet sich der Weinstein überhaupt nur aus jungen Weinen, die noch allmälig fortgähren und die ganze Menge des Geistes entwikkeln, welche sich nach den vorhandenen Bestandtheilen bilden kann. Eben dadurch wird dieses überdem schwer lösliche Product genöthiget, sich aus der Flüssigkeit abzusondern. Es nimmt hierbey zugleich noch einige andere im Weine vorhandene Körper in seiner Mischung auf, als: Schleim, weinsteinsauren Kalk und das färbende Wesen des Weines, weshalb der aus rothen Weinen auch eine rothe Farbe besitzt. Um diesen sogenannten rohen Weinstein (*Tartarus crudus*), wovon wir im Handel zwey Sorten, den weifsen und rothen, erhalten, zu jedem Gebrauche ge-

schickt zu machen, unterwirft man ihn der Reinigung. Das Verfahren ist verschieden.

[Der Weinstein findet sich noch in mehreren anderen Früchten vorhanden, vorzüglich enthalten davon die Tamarinden aufser freyer Weinstein-, Zitronen- und Aepfelsäure einen nicht unbedeutenden Theil.]

II.

1.

Der rohe Weinstein wird gestofsen, gemahlen und in kochendem Wasser aufgelöset, die Flüssigkeit heifs filtriret und durch Erkalten zur Krystallisation veranlafst. Die erhaltenen noch nicht völlig weifs erscheinenden Krystallen werden von Neuem im heifsen Wasser gelöset, worin zugleich etwas reine magere Thonerde gerührt worden ist, um dadurch den Farbestoff des Weinsteins zu entfernen. Das Ganze wirft bey dem Kochen einen schmutzigen Schaum aus, den man so lange abnimmt bis derselbe erhärtet erscheint, und läfst es dann erkalten. Die obere Flüssigkeit erscheint bald mit einer Rinde bedeckt, die man Weinsteinrahm (*Cremor tartari*) genannt hat, und an den Seiten und dem Boden des Gefäfses bilden sich die in einer Rinde zusammengefügten Weinsteinkrystallen (*Crystalli tartari*), welche, nachdem sie von dem anhängenden Thone durch Abwaschen mit Wasser befreyt und getrocknet sind, den gereinigten Weinstein (*tartarus depuratus*) darstellen.

[Diese Methode befolgt man zu Montpellier, Calvisson und Aniane, überhaupt kann die Rei-

nigung im Grofsen nur mit Vortheil in den Weinländern selbst oder deren Nähe unternommen werden.]

2.

Zu Venedig wird bey der zweyten Krystallisation des rohen Weinsteins, an die Stelle der Thonerde, Eiweifsschaum und etwas gesiebte Asche angewendet, der sich bildende Schaum sorgfältig abgenommen und dann die Flüssigkeit zur Krystallisation erkaltet.

3.

Durch Kohlen oder Ochsenblut läfst sich die Reinigung des rohen Weinsteins ebenfalls unternehmen. Davon im prakt. Theile.

III.

Der auf die angezeigte Weise gereinigte Weinstein ist noch nicht als völlig rein anzusehen und enthält aufser einem Kupfergehalte, den er in den kupfernen Gefäfsen, welche man bey seiner Reinigung gebraucht, unfehlbar aufnehmen mufs, auch noch weinsteinsauren Kalk, welcher sich davon nicht gänzlich durch das gewählte Verfahren absondern kann. Man findet dessen Gegenwart sobald die überschüssige Säure durch ein Kali neutralisirt wird und erhält davon bey genauer Sammlung des sich absondernden noch 0,07. Im rohen Weinsteine beläuft sich die Menge des weinsteinsauren Kalkes nach Vauquelin auf 0,16.

[Der ganz reine Weinstein besteht nach Thenard aus 0,33 Kali, 0,57 Weinsteinsäure und 0,07 Krystallisationswasser.]

§. 428.

Nutzen und Gebrauch.

Das gesäuerte weinsteinsaure Kali findet in der Heilkunde und Pharmazie einen ausgedehnten nützlichen Gebrauch. Im rohen Zustande gewinnen wir daraus am zweckmäſsigsten ein reines kohlenstoffgesäuertes Kali; im reinen wenden wir es an: zur Bereitung des tartarisirten Weinsteins, des Seignettesalzes, des auflöslichen Weinsteins, des Boraxweinsteins, des Eisenweinsteins, des Brechweinsteins, des tartarisirten Quecksilbers, der Ludovizischen und anderer Eisentinkturen, der Weinsteinsäure u. e. a. Präparate. Der Arzt gebraucht dasselbe am schicklichsten in Pulverform und bildet es oft in flüssigen Arzneymitteln, wo er es nicht vermuthet.

Weinsteinsaures Kali. *Kali tartaricum.*

(Weinsteinsaure Potasche. Tartarisirter Weinstein. Tartarisirtes Kali. *Potassinum tartaricum*, *Tartris potassae*, *Tartarus tartarisatus*, *Kali tartarisatum.*)

§. 429.

Eigenschaften und Verhalten.

Das neutrale Gemisch, welches entsteht wenn 81 Th. gelösetes gesäuertes weinsteinsaures Kali (gereinigter Weinstein) mit 24 Theilen reinem kohlenstoffgesäuerten Kali (reiner Pottasche) gesättigt werden, charakterisirt sich auf folgende Weise:

I.

Es besitzt einen gelinden nicht auffallend scharfen, salzigten Geschmack, zieht im trocknen Zustande schnell Feuchtigkeit an, löset sich bey mittlerer Temperatur beynahe in zwey Theilen Wasser und wenn dieses den Südpunkt erreicht hat, in noch nicht völlig gleichen Theilen. Es krystallisirt sehr schwer, etwas leichter bey einem kleinen Überschusse von Kali und erscheint dann in länglich vierseitigen Tafeln mit schief abgestumpften Enden. In der Glühhitze verhält es sich wie das gesäuerte weinsteinsaure Kali.

II.

Die Auflösung desselben im Wasser wird bald entmischt und mit einem Schimmel bedeckt, eine Erscheinung, die auch bey den essigsauren Salzen bemerkt wurde und auf der leichten Umänderung des Mischungsverhältnisses der Säuren mit mehrfachen Grundlagen beruht.

III.

Mit einer jeden Säure, die Kohlenstoffsäure ausgenommen, in Berührung gesetzt, verliert es augenblicklich diejenige Menge von Kali, welche es aus dem gesäuerten Zustande in den neutralen versetzte und es bildet sich wieder gesäuertes weinsteinsaures Kali, das sich, wenn die Auflösung nicht zu stark verdünnt ist, absondert und sich der weiteren Einwirkung der hinzugefügten Säure entzieht.

[Ich wiederhole es: das neutrale weinsteinsaure Kali kann mit keiner Säure, mit keinem gesäuertem Salze zusammengebracht werden, ohne daſs diese

nicht die Bildung von gesäuertem weinsteinsauren Kali veranlassen; daſs die Weinsteinsäure das nämliche bewirke, ist hinlänglich erwiesen.]

IV.

Es wird in Verbindung mit vielen Salzen von einer anderen Gattung und mit einer anderen Basis in seiner Beschaffenheit verändert; dieses erfolgt auf eine zweyfache Weise.

1) Die Säure dieser Salze verbindet sich mit dem Kali des weinsteinsauren Kalis bis zu dem Punkte, wo dieses Salz ein gesäuertes weinsteinsaures Kali darstellt, und die von ihrer Säure zum Theil befreyte Grundlage jenes Salzes tritt wieder mit der überschüssigen Säure des Weinsteins in Verbindung. Dadurch also, daſs die Grundlage des zum weinsteinsauren Kali gebrachten Salzes wieder den Antheil von Weinsteinsäure sättiget, welcher durch die Einwirkung seiner Säure auf das damit verbundene Kali frey geworden war, oder vielmehr sich nur als solcher zeigt, muſs eine dreyfache Verbindung entstehen, die aus Kali, Weinsteinsäure und der Basis des angewendeten Salzes zusammengesetzt ist. Diese Erscheinung gewähren z. B. das schwefel-phosphor-salpeter- und salzsaure Natrum und Ammonium, die schwefelsaure Magnesia u. v. a. wenn sie mit dem weinsteinsauren Kali im flüssigen Zustande vermischt werden. Siehe natronisirtes weinsteinsaures Kali.

2) Die Weinsteinsäure wird von dem Kali in Verbindung mit der Grundlage des hinzugefügten Salzes gänzlich abgesondert, wenn sie mit dieser ein sehr

schwerlösliches Salz bildet. Der Erfolg wird bemerkt, wenn der salz-salpeter und essigsaure Baryt und Kalk, das schwefelsaure Eisen, das salpeterstoffsaure Quecksilber, das essigsaure Bley u. m. a. mit dem gelöseten weinsteinsauren Kali vermischt werden. Es sondern sich hierbey weinsteinsaurer Baryt und Kalk, weinsteinsaures Eisen, Quecksilber, Bley, je nachdem das eine oder das andere der angezeigten Salze angewendet ist, aus dem Raume der Flüssigkeit und diese enthält die Verbindung des Kalis vom weinsteinsaurem Kali mit der Säure des hinzugefügten Salzes: salpeter-salz-essig-oder schwefelsaures Kali.

[Auf die Umwechslung der Grundlagen und Säuren, welche zwischen dem weinsteinsauren Kali und dem essigsauren Kalke, dem schwefelsauren Eisen und dem salpeterstoffsauren Quecksilber Statt findet, gründet sich das pharmazevtisch chemische Verfahren, um im ersten Falle essigsaures Kali und weinsteinsauren Kalk, im zweiten weinsteinsaures Eisen, im dritten weinsteinsaures Quecksilber darzustellen.]

§. 430.

Bereitungsart.

I.

Man unternimmt sie, indem man das gelösete gesäuerte weinsteinsaure Kali mit kohlenstoffgesäuertem Kali bis zu dem Punkte vermischt, bey welchem die gehörigen Reagentien das Vorhandenseyn eines neutralen Zustandes anzeigen, wozu nach genauen Erfahrungen hundert Theile des ersten Körpers 29½ Theile von dem letzten bedürfen. Das Abdampfen bis zur

Trockne ist das weitere Verfahren um es abgesondert darzustellen.

[Die noch nicht mit dem Kali bis zum Neutralitätspunkte gesättigte Weinsteinsäure im sogenannten Weinsteine verrichtet in Berührung mit den mit Kohlenstoffsäure verbundenen Kalien die nämlichen Wirkungen, als jede freye Säure. Die Kohlenstoffsäure mufs bey ihrer Einwirkung, durch die eintretenden Wirkungen der Expansibilität veranlafst, entweichen und das mit ihr verbundene Kali abtreten.]

II.

Als Nebenprodukt wird das weinsteinsaureKali erhalten, wenn man das gesäuerte (denWeinstein) durch kohlenstoffgesäuerten Kalk (Kreide, Marmor, Austerschalen) neutralisirt um weinsteinsauren Kalk zu erhalten.

[Der reine Kalk kann dem gesäuerten weinsteinsauren Kali alle Säure entziehen §. 426. VI., nicht so der mit Kohlenstoffsäure verbundene. Dieser verbindet sich, während seine Kohlenstoffsäure entweicht, nur mit demjenigen Theile der Weinsteinsäure, welcher in Rücksicht des Neutralitätspunktes überschüssig ist, und daher kommt es, dafs das gesäuerte weinsteinsaure Kali bey der Hinzukunft des kohlenstoffgesäuerten Kalkes keine andere Producte als neutrales weinsteinsaures Kali und schwerlöslichen weinsteinsauren Kalk liefern kann. Der wahre Grund hiervon beruht indefs in der Unauflöslichkeit des kohlenstoffgesäuerten Kalkes, welche weitere Verwandtschaftsäufserungen zwischen ihm und dem gebildeten neutralen weinsteinsauren Kali unmöglich macht.]

§. 431.

Anwendung.

In der Arzneykunde findet das weinsteinsaure Kali in fester und flüssiger Form häufige Anwendung. Bey seiner Verbindung mit anderen Arzneymitteln richtet man nicht immer die gehörige Aufmerksamkeit auf die leichte Entmischung dieses Salzes, welche es bey dem Vorhandenseyn von Säuren, gesäuerten und neutralen Salzen erleiden kann. So z. B. ist die Vermischung von diesem mit einem Dekokte der Tamarinden und dem Sauerhonige sehr gebräuchlich, unerachtet sich sogleich gesäuertes weinsteinsaures Kali erzeugt und absondert. Der Pharmazevt nützt es bey der Darstellung der Weinsteinsäure, oder vielmehr des weinsteinsauren Kalkes, des essigsauren Kalis, des Seignettesalzes und des weinsteinsauren Quecksilbers.

Natronisirtes weinsteinsaures Kali.

Kali natronato-tartaricum.

(Natronisirter Weinstein, Seignettesalz, Rochellsalz. *Tartarus natronatus*, *Sal Seignette*, *Sal Rupellense*.)

§. 432.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Es besitzt einen kühlenden bitterlichen Geschmack, löset sich in fünf Theilen Wasser, und besitzt die Fähigkeit, in schönen grofsen durchscheinenden Krystallen anzuschiefsen, die 6, 8 bis 10 ungleichseitige

Säulen mit rechtwinklich abgestumpften Enden bilden, und an der Luft verwittern.

[Nach Schulzens Angabe bestehen 1000 Theile des krystallisirten Salzes aus 413 Weinsteinsäure, 143 Kali, 133 Natrum, und 311 Krystallisationswasser.]

II.

In der Hitze behandelt, verhält es sich wie die weinsteinsauren Salze überhaupt, die Säure wird zerstört, liefert Wasser, brenzliches Öl und brenzliche Säure, kohlenstoffsaures und gekohltes wasserzeugendes Gas, hinterläſst Kohle, welche mit den beyden Grundlagen, dem Kali und Natrum, im Rückstande angetroffen wird.

III.

In Berührung mit jeder Säure, mit den gesäuerten und m. a. Salzen, der schwefelsauren Magnesia, dem Alaune, dem salpeterstoffsauren Quecksilber, dem schwefelsauren Kupfer, Eisen, Zink wird es entmischt; die Säuren verbinden sich mit dem Natrum und machen wieder die Weinsteinsäure frey, welche mit der vorhandenen Menge von neutralem weinsteinsauren Kali ein gesäuertes bildet.

[Ob hierbey dem natronisirten weinsteinsauren Kali bloſs Natrum und nicht auch Kali entzogen werde, und sich gleichzeitig gesäuertes weinsteinsaures Kali und Natrum bilde, ist noch einer näheren Untersuchung werth.]

§. 433.

Darstellung.

I.

Die leichteste Darstellungsmethode des natronisirten weinsteinsauren Kalis besteht darin, daſs man das gelösete gesäuerte weinsteinsaure Kali mit kohlenstoffgesäuertem Natrum neutralisirt, und die neutrale Flüssigkeit durch Abdampfen zum Krystallisiren geschickt macht.

[Ein kleiner Überschuſs von Natrum veranlaſst eine leichtere Krystallisation, ohne dem neutralen Zustande des sich krystallisirenden Salzes zu schaden.]

II.

Eine zweyte Gewinnungsart gewährt die Vermischung des gelöseten weinsteinsauren Kalis mit dem gelöseten schwefelsauren Natrum (Glaubersalz) oder dem salzsauren Natrum (Kochsalz) in einem gehörigen Verhältnisse (siehe §. 429 IV. 1.). Durch gehöriges Abdampfen der Flüssigkeit und nachheriges Erkalten scheidet sich, wenn schwefelsaures Natrum angewendet ist, zuerst das gebildete schwerlösliche schwefelsaure Kali, dann das natronisirte weinsteinsaure Kali in Krystallen ab. Ist an die Stelle des schwefelsauren, salzsaures Natrum angewendet worden, so krystallisirt zuerst das gebildete natronisirte weinsteinsaure Kali und späterhin das salzsaure Kali. Die nicht sehr verschiedene Lösbarkeit beyder hierbey erzeugten Salze veranlaſst indessen, daſs, vorzüglich bey den späteren Krystallisationen, eine gemein

schaftliche Absonderung beyder Salze aus der Flüssigkeit erfolgt.

Anmerkung. Die gebräuchlichen Namen Seignette- und Rochelsalz für diese dreyfache Verbindung sind von dem Erfinder und dessen Wohnorte herzuleiten. Ein Apotheker zu Rochelle, einer kleinen Stadt in Frankreich, Namens Seignette, erfand es in der zweyten Hälfte des 17ten Jahrhunderts, und verschaffte sich und seinen Kindern, da sie die Bereitung desselben geheim hielten, großen Reichthum. Erst im Jahr 1731 wurde es durch Boulduc und Geoffroy näher bekannt; dessen ungeachtet verwechselte man es noch lange Zeit mit dem Glaserschen Polychrestsalze. Es wird häufig in fester und flüssiger Form mit anderen Körpern vermischt als Arzneymittel angewendet, auch kann es bey der Bereitung des weinsteinsauren Quecksilbers benutzt werden.

Ammonisirtes weinsteinsaures Kali.

Kali ammoniato-tartaricum.

(Ammonisirter oder auflöslicher Weinstein, Weinsteinsalmiak. *Tartarus ammoniatus s. solubilis, Sal ammoniacum tartarisatum.*)

§. 434.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Es äußert einen kühlenden bitterlichen Geschmack, der zugleich etwas stechend ist, löset sich leicht im Wasser, wird darin sehr bald entmischt, welches sich durch das Schimmeln der Auflösung andeutet, und krystallisiret daraus bey einem kleinen Überschusse des Ammoniums in schrägwürflich pyramidalischen oder vierseitig säulenförmigen Krystallen.

II.

An der Luft wird es mit der Zeit mit einem mehligen Beschlage versehen, indem es einen Theil seines Krystallisationswassers und selbst etwas Ammonium verliert. In der Hitze entweicht das Ammonium, die Weinsteinsäure wird zerstört, und es bleibt das Kali im kohlenstoffgesäuerten Zustande zurück.

III.

Das Kali und das Natrum können davon das Ammonium entbinden, und stellen mit dem mit ihm verbundenen Antheile der Weinsteinsäure, das erste, weinsteinsaures Kali, das zweyte, natronisirtes weinsteinsaures Kali dar. Der Kalk zersetzt es so wie die beyden vorhergehenden Salze, indem er sich mit der Weinsteinsäure zu einem fast unlöslichen Körper verbindet. Ein ähnliches Verhalten zeigt die reine Magnesia eben so auch gegen die beyden vorhergehenden.

IV.

Die Säuren trennen davon das Ammonium augenblicklich, und veranlassen die Bildung des schwerlöslichen gesäuerten weinsteinsauren Kalis. Die Salze äußsern ähnliche Wirkungen als gegen das weinsteinsaure und natronisirte weinsteinsaure Kali.

§. 435.

Darstellung und Gebrauch.

I.

Seine Bereitung wird unternommen, indem zu dem gelöseten gesäuerten weinsteinsauren Kali so lange kohlenstoffgesäuertes Ammonium gemischt wird, bis alle Merkmale einer Säure verschwunden, und die

der Neutralität eingetreten ist. Die neutrale Flüssigkeit wird dann bis zur Trockne abgeraucht.

[Früher wurde bemerkt, daſs das gesäuerte weinsteinsaure Kali oder der gereinigte Weinstein noch 0,07 weinsteinsauren Kalk in seiner Mischung enthalte, und sich erst bey der Neutralisirung des gesäuerten Salzes absondere. Dies geschieht daher auch bey der Bereitung der drey betrachteten neutralen Salze des weinsteinsauren Kalis, des natronisirten und des ammonisirten weinsteinsauren Kalis. Man sondert ihn als einen fremdartigen Körper sorgfältig bey ihrer Darstellung ab, und kann ihn als Material zur Bereitung von reiner Weinsteinsäure aufheben.]

II.

Der Gebrauch dieses Salzes als Arzneymittel ist der einzige, welchen man davon macht. Es muſs hier zugleich gerügt werden, daſs man an einigen Orten an dessen Statt das weinsteinsaure Kali, den tartarisirten Weinstein, der ehemals auch auflöslicher Weinstein (*Tartarus solubilis*) genannt wurde, anwendet. Daſs dieses geschieht, beruht nicht immer auf Gewinnsucht, sondern auf der Übereinstimmung der Namen, welche die Alten diesen verschiedenen Salzen gegeben haben, und wovon mancher Arzt auch nicht einmal den Unterschied kennt. Um jeder Verwechslung vorzubeugen, wähle daher der Arzt die Bezeichnung *Tartarus ammoniatus*, wenn ihm die noch richtigere *Kali tartaricum ammonisatum* zu lang vorkommen sollte.

Weinsteinsaurer Kalk. *Calx tartarica.*

(Weinsteinsaure Kalkerde, Weinsteinselenit, Kalkweinstein. *Calcaria tartarica*, *Tartris calcis*, *Selenites tartareus*, *Calx tartarisata.*)

§. 436.

Nöthige Bemerkungen.

I.

Die Weinsteinsäure bildet mit dem Kalke in dem Verhältnisse von $54\frac{46}{51}$ zu $26\frac{18}{51}$ ein neutrales Salz, welches noch $18\frac{38}{51}$ Wasser in seiner Mischung aufnimmt, und so das oben benannte darstellt.

II.

Dieser weinsteinsaure Kalk wird erhalten, bey der Sättigung des Weinsteins mit Kali, Natrum und Ammonium (§. 430. I.) reinem (§. 426. VI.) und kohlenstoffgesäuerten Kalke (§. 430. II.), bey der Vermischung des weinsteinauren Kalis mit essigsaurem Kalke (§. 429. IV. 2.) und auf vielen anderen Wegen, die der Pharmazevt nicht betritt.

III.

Er erscheint als ein weifses Pulver, das bey langsamer Ausscheidung aus dem Raume der Flüssigkeit aus kleinen seidenartigen Nadeln besteht. Im kalten Wasser ist der weinsteinsaure Kalk sehr schwer löslich, und selbst nur in geringer Menge im warmen. Säuren machen ihn auflöslicher, oder trennen davon die Weinsteinsäure, wie die Schwefelsäure.

[Nach Richter erfordern 16 Unzen weinsteinsaurer Kalk 6 Unzen, 5 Drachmen und 37 Gran Schwefelsäure von 1,840 spez. Gewicht, um die darin enthaltene Weinsteinsäure zu gewinnen, und die ganze Masse des vorhandenen Kalkes mit letzter Säure zu verbinden. Nach Buchholz 6 Unzen, 7 Drachmen und 50 Gran, und nach eben diesem liefern 6 Pf. gereinigter Weinstein, dessen Überschuſs an Säure mit kohlenstoffgesäuertem Kalk (reiner Kreide) gesättiget wird, wozu 26 Unzen erforderlich sind, 4 Pf. 2 Unzen trocknen weinsteinsauren Kalk.]

IV.

Der Gebrauch des weinsteinsauren Kalkes schränkt sich bloſs auf seine Anwendung bey der Gewinnung von Weinsteinsäure ein, und kann wegen der Unauflöslichkeit desselben nicht wohl auf eine medizinische ausgedehnt werden. Doch bemerkt man nicht selten, daſs gereinigter Weinstein oder Weinsteinsäure in Verbindung mit kohlenstoffgesäuertem Kalk, z. B. den präparirten Krebssteinen und Austerschalen, als Arzneymittel verordnet wird.

Weinsteinsaures Quecksilberoxyd.
Hydrargyricum tartaricum.

(Weinsteinsaures Quecksilber. *Hydrargyrum tartaricum*, *Tartris hydrargyri.*)

§. 437.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Die Weinsteinsäure ist fähig, sich mit dem Quecksilberoxyde zu verbinden, und damit ein Salz von folgenden Eigenschaften darzustellen. Es bedarf 40 Theile Wasser zu seiner Auflösung, krystallisirt in weifsen glänzenden Schuppen, liefert mit den löslichen Kalksalzen, als salpeter-, essig- und salzsaurem Kalk, den weinsteinsauren Kalk, verbreitet in der Hitze den bey der Verkohlung der Weinsteinsäure wahrzunehmenden Geruch, hinterläfst Kohle und liefert metallisches Quecksilber.

II.

Die Darstellung unternimmt man auf einem verschiedenen Wege, durch unmittelbare Behandlung des Quecksilberoxydes mit gelöseter Weinsteinsäure in der Hitze, oder durch Zusammenbringung zweyer Salze, wovon das eine die Säure, das andere die Grundlage zur Bildung des weinsteinsauren Quecksilberoxydes liefern kann. Man vermischt das salpeterstoffsaure Quecksilberoxyd mit dem weinsteinsauren oder natronisirten weinsteinsauren Kali im gelöseten Zu-

stande, und erhält so weinsteinsaures Quecksilberoxyd als Niederschlag und salpeterstoffsaures Kali, auch zugleich salpeterstoffsaures Natrum, wenn das natronisirte weinsteinsaure Kali angewendet worden ist.

[Dieser Erfolg bestätiget ebenfalls den Grundsatz, daſs eine Umtauschung der Säuren und Grundlagen zweyer Salze erfolge, wenn die Grundlage des einen mit der Säure des anderen ein schwerer lösliches Salz bildet, als die beyden in Berührung gesetzten. Bey der Vermischung der beyden Salze kann man sich überhaupt denken, daſs man ihre Bestandtheile im abgesonderten Zustande zusammen gebracht habe, die, da sie durch die Vermischung in Berührung kommen, auch sämmtlich gegenseitige Verwandtschaftswirkungen äuſsern. Während dieses stufenweis erfolgt, so daſs derjenige, welcher zu dem einen einen höheren Grad der Verwandtschaft äuſsern kann, als der andere, sich auch mit diesem verbindet, die Salpeterstoffsäure mit dem Kali, und die Weinsteinsäure mit dem Quecksilberoxyde, treten andere der Verwandtschaft entgegengesetzte Wirkungen ein, die der Rigidität, welche sich bey dem weinsteinsauren Quecksilberoxyde äussern, und es, unerachtet des Strebens der noch vorhandenen Körper, damit ein gleichartiges Ganze zu bilden, aus dem Wirkungsraume absondern.]

III.

Das gesäuerte weinsteinsaure Kali verbindet sich ebenfalls mit dem Quecksilberoxyde, wenn es im Wasser gelöset und damit gekocht wird. Diese dreyfache Verbindung stellt ein leicht lösliches, wenig me-

tallisches Salz dar, aus welchem das *Eau végetale mercurielle* des *Pressavin* bereitet wird. Sie ist so wie jene, das bloſse weinsteinsaure Quecksilberoxyd, fast gar nicht gebräuchlich, und man bedient sich eher des sogenannten tartarisirten Quecksilbers (*Hydrargyrum tartarisatum s. Mercurius tartarisatus Sellii*). Um dieses zu bereiten, werden 2 Theile metallisches Quecksilber mit 4 Theilen gereinigtem Weinstein und Zusatz von wenigem Wasser so lange gerieben, bis das Quecksilber gänzlich oxydulirt ist.

Eisenoxydulhaltiges weinsteinsaures Kali. *Kali ferroso-tartaricum.*

(Eisenweinstein, Stahlweinstein, auflösliches Eisen. *Tartarus ferratus s. chalybeatus*, *Mars solubilis.*)

§. 438.

Verhalten der Weinsteinsäure zum Eisen.

Die Weinsteinsäure im Wasser gelöset, oxydulirt durch Hülfe der Wärme das metallische Eisen, und bildet ein weiſses pulverförmiges weinsteinsaures Eisenoxydul, das nur in 384 Theilen kalten, und 320 Theilen siedendem Wasser auflöslich ist. Durch Vermischung des schwefelsauren Eisenoxyduls (grünen Vitriols) mit dem weinsteinsauren Kali im gelöseten Zustande, wird das nämliche Salz gebildet, und auſser diesem noch ein anderes in rindenartiger Form und von grünlich grauer Farbe, welches sich noch schwe-

rer im Wasser löset, und dazu 426 Theile kaltes, und 402 Theile siedendes bedarf. Beyde nur in Hinsicht des Mischungsverhältnisses verschiedene Salze sind in Weingeist unauflöslich, und können durch Hülfe der Schwefel- oder Salzsäure in weit gröfserer Menge im Wasser aufgelöset werden. Die Weinsteinsäure, welche mit dem Eisenoxydule diese schwerlöslichen Salze bildet, und aus diesem Grunde die leicht löslichen Eisensalze, z. B. das schwefelsaure Eisenoxydul, entmischen sollte, scheint dieses dem ersten Anblicke nach nicht zu bewirken. Sie erzeugt, zu dem gelöseten schwefelsauren Eisenoxydule gebracht, keinen Niederschlag, aber blofs darum, weil die Schwerlöslichkeit des sich wirklich bildenden weinsteinsauren Eisenoxyduls durch die Wirkungen der aufser Verbindung gesetzten Schwefelsäure aufgehoben wird. Gegen das Eisenoxyd äufsert die Weinsteinsäure nur auf dem Wege der sogenannten doppelten Wahlverwandtschaft ein Streben sich damit zu verbinden. Es geschieht z. B. bey der Vermischung des weinsteinsauren Kalis mit dem salzsauren Eisenoxyde in ihrem flüssigen Zustande. Das sich hierbey absondernde weinsteinsaure Eisenoxyd löset sich nicht im Wasser ohne dadurch in zwey Verbindungen getrennt zu werden, nämlich in ein Salz mit einem Minimum, und in ein Salz mit einem Maximum von Säure, oder in ein basirtes und in ein gesäuertes Salz, wovon das erste im Wasser fast gar nicht, das zweyte hingegen sehr leicht löslich ist.

§. 439.

Verhalten des gesäuerten weinsteinsauren Kalis zum Eisen; Produkte der Verbindung.

I.

Das gesäuerte weinsteinsaure Kali verhält sich gegen das oxydirte und metallische Eisen wie die freye Weinsteinsäure. Das Metall mit einer Lösung des reinen Weinsteins gekocht, wird oxydulirt, und die bey diesem gesäuerten Salze überschüssige Säure verbindet sich damit, und stellt das schwerlösliche weiſse weinsteinsaure Eisenoxydul dar. Durch die Vereinigung der freyen Weinsteinsäure des Weinsteins mit dem gebildeten Eisenoxydule wird zugleich die Entstehung von neutralem weinsteinsauren Kali veranlaſst und dieses bleibt mit etwas Eisenoxydul vereiniget in der Flüssigkeit gelöset, während sich jenes Salz ausscheidet. Um indeſs alle bey dem gesäuerten weinsteinsauren Kali in Rücksicht eines neutralen Zustandes überflüssige Säure auf diesem Wege zu sättigen, bedarf es eines sehr langen Kochens, und man erhält, wenn dieses nicht lange genug fortgesetzt wird, fast den gröſsten Theil desselben mit etwas Eisenoxydul verbunden zurück. Diese dreyfache Verbindung kann in Krystallen dargestellt werden, welche an der Luft beständig, und im Wasser schwer löslich sind, eine grünliche Farbe, und eine spathförmige Gestalt besitzen.

II.

Die bemerkte Verbindung ist indeſs nicht diejenige, welche als sogenannter Eisenweinstein gebräuch-

lich ist. Das, was man unter diesem Namen verlangt, ist ein Gemenge von neutralem weinsteinsauren Kali mit etwas Eisenoxydul verbunden und von weinsteinsaurem Eisenoxydule. Nachdem man nämlich das gelösete gesäuerte weinsteinsaure Kali so lange mit Eisen gekocht hat, dafs dessen überschüssige Säure völlig durch das hierbey sich bildende Eisenoxydul gesättiget ist, dampft man die übrige Flüssigkeit, in der das neutrale Eisenoxydulhaltige weinsteinsaure Kali vorhanden geblieben, während sich das weinsteinsaure Eisenoxydul abschied, gänzlich zur Trockne ein. Dieses Präparat wird wegen des Gehalts des ersten Salzes an der Luft feucht und löset sich wegen des des zweyten nur äufserst schwer in Wasser. Der Name auflöslicher Eisenweinstein oder auflösliches Eisen ist daher sehr schlecht gewählt, und selbst der von mir gewählte eisenoxydulhaltiges weinsteinsaures Kali pafst eigentlich nur für die zuvor angeführte dreyfache Verbindung.

III.

Vermengt man Weinstein mit Eisenfeile und rührt dieses mit Wasser zu einem Teige an, so erhält man nach wiederholtem Zusatze des verdampften Wassers endlich eine zähe formbare Masse, aus der die bekannten Eisen- oder Stahlkugeln (*Globuli martiales s. tartari martiati*) bereitet werden. Bey der blofsen Berührung der genannten Körper, die man durch fleifsiges Vermengen vollständig zu machen sucht, bildet sich ebenfalls Eisenoxydul, das sich zum Theil mit Weinsteinsäure zu weinsteinsaurem Eisenoxydule und

mit dem hierbey noch übrig bleibenden Weinsteine zu gesäuertem eisenoxydulhaltigen weinsteinsauren Kali verbindet; gewöhnlich bleibt auch noch ein Theil Eisenoxydul ungebunden zurück. Die Stahlkugeln sind daher ein Gemenge von Eisenoxydul, weinsteinsaurem Eisenoxydul und eisenoxydulhaltigem Weinstein oder gesäuertem weinsteinsauren Kali.

§. 440.

Gebrauch und weitere Bemerkungen über weinsteinsaure Eisenverbindungen.

I.

Der sogenannte Eisenweinstein wird nebst den Stahlkugeln nur zum Bade gebraucht, doch wird das erste Präparat auch wohl innerlich angewendet. Das reine weinsteinsaure Eisen findet in der Arzneykunde und Pharmacie gar keine Anwendung, aufser dafs es nach der Angabe einiger einen Bestandtheil der hie und da noch gebräuchlichen *Tinctura martis tartarisata Ludovici s. Glauberi* ausmacht. Wir können uns hier füglich von der wahren Beschaffenheit dieser Tinktur unterrichten.

II.

Das Verfahren sie zu bereiten ist im Allgemeinen folgendes: Schwefelsaures Eisenoxydul (grüner Vitriol) und gesäuertes weinsteinsaures Kali (gereinigter Weinstein) werden mit vielem Wasser übergossen und dann das Flüssige bis zur Honigdicke abgedampft. Dieses wird entweder mit blofsem Weingeiste oder mit Weingeist, der mit einem aromatischen Wasser (Zimmtwasser) vermischt ist, in die Wärme gestellt,

bis die obere Flüssigkeit alles das aufgelöset hat, was von ihr aufgenommen werden kann.

Nach der genauen Untersuchung von Buchholz besteht die erhaltene Tinktur, wenn sie mit einem mit Wasser vermischten Weingeist bereitet worden ist, aus schwefelsaurem Eisenoxydule, schwefelsaurem Eisenoxyde und Weinsteinsäure, welche mit wenigem Eisenoxyde verbunden ist. Sie enthält hingegen nur schwefelsaures Eisenoxyd und Weinsteinsäure, wenn reiner Weingeist genommen ist. Wie diese Bestandtheile, welche nicht mit denen übereinstimmen, die man sonst in dieser Tinktur vorhanden glaubte, wirklich vorhanden seyn können, wird sich aus der Betrachtung des chemischen Vorganges ergeben.

Die Körper, welche mit Wasser lange Zeit gekocht werden, sind das schwefelsaure Eisenoxydul und das gesäuerte weinsteinsaure Kali. Die überschüssige Säure von einem gewissen Theile des gesäuerten weinsteinsauren Kalis wirkt zuerst auf das mit der Schwefelsäure verbundene Eisenoxydul und verbindet sich mit diesem in einer unter den obwaltenden Umständen möglichen Menge zu schwerlöslichem weinsteinsauren Eisenoxydule. Die dadurch zum Theil aufser Verbindung gesetzte Schwefelsäure kann Verwandtschaftswirkungen gegen das mit Weinsteinsäure verbundene Kali äufsern und der Erfolg davon besteht in der Bildung von schwefelsaurem Kali und Absonderung von Weinsteinsäure. Die geringe Menge von beyden steht im Verhältnisse mit der geringen wirkenden Masse von Schwefelsäure, welche

die freye Weinsteinsäure des Weinsteins von dem Eisenoxydule abgesondert hat. Während dieses Vorganges wird ein Theil des Oxyduls im schwefelsauren Eisenoxydule durch die Einwirkung des säurezeugenden Stoffes der Atmosphäre in Oxyd verwandelt (§. 370. III.) wovon sich etwas absondern mufs, da zu der Auflösung von diesem eine gröfsere Menge von Schwefelsäure erforderlich ist, als zu der des Oxyduls. Das zurückbleibende schwefelsaure Eisenoxydul und Oxyd gewinnt durch die Absonderung von einem Theile des Oxydes eine gröfsere Säuremasse. Auch diese wirkt auf das mit der Weinsteinsäure verbundene Kali und trennt davon etwas Weinsteinsäure, welche auf das niedergefallene Eisenoxyd auflösende Wirkungen äufsert und sich mit einem geringen Theile verbindet. Das schwefelsaure Eisenoxydul wird bey dem zu befolgenden Verfahren nicht gänzlich in schwefelsaures Eisenoxyd umgeschaffen und noch weniger gänzlich durch die Einwirkungen der Weinsteinsäure entmischt. Der Rückstand nach Beendigung der Operation, nämlich wenn das Ganze durch Abdampfen eine Honigdicke erlangt hat, enthält daher noch viel schwefelsaures Eisenoxydul und gesäuertes schwefelsaures Kali; ferner neu gebildetes schwefelsaures Kali, schwefelsaures Eisenoxyd, freyes Eisenoxyd, freye Weinsteinsäure mit etwas Eisenoxyd verbunden und eine geringe Menge weinsteinsaures Eisenoxydul. Von diesen verschiedenen Körpern kann reiner Weingeist blofs schwefelsaures Eisenoxyd und die Weinsteinsäure, welche von diesem Oxyde eine kleine

Menge aufgelöst enthält, aufnehmen. Der gewässerte hingegen kann zugleich auch von dem schwefelsauren Eisenoxydule etwas auflösen und es beruht hierin die oben angegebene Verschiedenheit der Tinktur bey der Anwendung von reinem und gewässertem Weingeiste.

Anmerkung. Durch die Auflösung von *Extractum Hellebori nigri* in dieser Tinktur bereitet man die ehemals gebräuchliche *Tinctura martis helleborata.*

Spiefsglanzoxydulhaltiges weinsteinsaures Kali.

Kali stibioso-tartaricum.

(Spiefsglanz oder Brechweinstein. *Tartarus stibiatus s. emeticus.*)

§. 441.

Vorläufige Bemerkungen.

Die auflösenden Wirkungen, welche die Weinsteinsäure gegen das Spiefsglanzoxydul bey einer gegenseitigen Berührung und Versetzung in flüssigen Zustand äufsert, werden nicht ganz aufgehoben, wenn diese schon bis zu einem bestimmten Sättigungszustande durch das Kali gelangt ist. Das gesäuerte weinsteinsaure Kali vereiniget sich unter den der Verbindung günstigen Umständen noch mit einer bedeutenden Menge desselben. Selbst wenn die Weinsteinsäure durch das Kali den neutralen Sättigungszustand erreicht hat, wirkt sie auf das Spiefsglanzoxydul, indem sie ihre chemische Wirksamkeit zwischen diesem und dem Kali trennt, und bildet in beyden Fällen eine

dreyfache Verbindung. Diese, welche das wichtige Arzneymittel, den Brechweinstein, darstellt, wurde durch den Leibarzt des Herzogs von Meklenburg Adrian v. Mynsicht im Jahre 1631 bekannt gemacht.

§. 442.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das spiefsglanzoxydulhaltige weinsteinsaure Kali (der Brech- oder Spiefsglanz-Weinstein) äufsert einen schwach metallischen herben Geschmack, löset sich in beynahe 15 Theilen Wasser mittlerer Temperatur und in beynahe 2 Theilen siedendem (53 Theile bedürfen nach Buchholz 100 Th. solches Wasser). In geringen Dosen genommen, bewirkt es ein starkes Erbrechen.

II.

Die Auflösung desselben entmischt sich nach einiger Zeit durch Veränderung des Mischungsverhältnisses der Weinsteinsäure und liefert unter den gehörigen Umständen völlig weifse klare Krystallen, welche mehrentheils sehr kurze vierseitige Säulen mit an beyden Enden aufgesetzten vierseitigen Pyramiden bilden *) oder auch wohl aus dreyseitigen Säulen ohne Endzuschärfungen bestehen.

*) Die Flächen derselben sind oft so grofs, dafs beyde Pyramiden an ihrer Basis zusammenstofsen, wodurch die Krystalle ein octaedrisches Ansehen erhalten.

III.

Die Kalien und kaliartigen Körper im reinen und kohlenstoffgesäuerten Zustande, fällen aus der Lösung

des Spiefsglanzweinsteins augenblicklich Spiefsglanzoxydul und mehrere Metalle, Eisen, Kupfer, Zink, Zinn, Bley, sondern dieses daraus in einem metallischen oder in einem diesem sehr nahen Zustande.

IV.

In Berührung mit der Schwefel- und Salpeterstoffsäure wird es seines Kalis und Spiefsglanzoxyduls beraubt Die übrigen Säuren bewirken blofs eine Entmischung des neutralen weinsteinsauren Kalis und bilden gesäuertes (Weinstein) ohne das weinsteinsaure Spiefsglanzoxydul, das eigentlich Wirksame, zu entmischen.

[Man kann nämlich diese dreyfache Verbindung auch als aus weinsteinsaurem Kali und weinsteinsaurem Spiefsglanzoxydule zusammengesetzt, ansehen. Nach Thenard soll sich das erste zu dem letzten verhalten wie 34 : 54.]

§. 443.

Darstellung.

I.

Die Gewinnung dieses Präparates beruht auf der höchst möglichsten Sättigung der im gesäuerten weinsteinsauren Kali in Rücksicht des Neutralitätspunktes vorhandenen überschüssigen Säure durch das Spiefsglanzoxydul.

II.

Man bewirkt dieses sehr leicht durch das Kochen desselben in Wasser mit dem sogenannten Algarothpulver, eines mit weniger Salzsäure verbundenen Spiefsglanzoxyduls (siehe basirtes salzsaures Spiefs-

glanzoxydul) welches man zuvor durch gelösetes kohlenstoffgesäuertes Kali in der Siedehitze seines Salzsäuregehaltes beraubt hat. Die erhaltene Verbindung und Lösung derselben in dem vorhandenen Wasser liefert abgedunstet und erkaltet den reinen krystallisirten Brechweinstein.

[Die Absonderung der Salzsäure vom sogenannten Algarothpulver ist selbst nicht einmal nöthig, da diese mit dem Kalke des weinsteinsauren Kalkes, der noch in jedem gereinigten Weinsteine vorhanden ist, zu salzsaurem Kalke zusammentritt und die Furcht, welche man hatte, dafs hierbey ein salzsaures Spiefsglanzoxydul zugleich mit erhalten würde, ist ungegründet und rührt von der Nichtbeachtung des wirklich vorhandenen weinsteinsauren Kalkes her.]

III.

Diese zweckmäfsige Methode wird fast gar nicht zur Darstellung des Brechweinsteins angewendet, sondern man wählt dazu fast allgemein das sogenannte Spiefsglanzglas. Dieses, wie wir uns an seinem Orte belehrt haben, ist kein reines Spiefsglanzoxydul, sondern ein mit wenigem Schwefelspiesglanze verbundenes und enthält als ein Fabrikenprodukt noch Eisen als Nebenbestandtheil. Bey der Behandlung des Weinsteins mit diesem unter dem Beyseyn von Wasser bemerken wir daher die Bildung von mehreren Produkten. Während die überschüssige Weinsteinsäure des Weinsteins auf das vorhandene Spiefsglanzoxydul und Eisenoxyd auflösend wirkt, und sich mit dem ersteren zu weinsteinsaurem Spiefsglanzoxydule verbindet,

welches wieder mit dem hierbey zugleich entstandenen neutralen weinsteinsauren Kali den Spiefsglanzweinstein (spiefsglanzoxydulhaltiges weinsteinsaures Kali) bildet, und mit dem letzteren den eisenoxydhaltigen Weinstein darstellt, wird auch das vorhandene Schwefelspiefsglanz durch das Wasser entmischt: Der Schwefel desselben verbindet sich gröfstentheils mit dem wasserzeugenden Stoff des Wassers und das Metall mit dem säurezeugenden Stoffe desselben. Das dadurch erzeugte Spiefsglanzoxydul und Hydrothiongas treten mit dem noch vorhandenen Schwefel zusammen und bilden ein Hydrothion-Schwefelspiefsglanzoxydul, ein Produkt, welches sich dem sogenannten Kermes sehr nähert. Von dem Hydrothiongase entweicht indefs auch ein kleiner Theil, wie es der Geruch während des Prozesses beweiset. Weinsteinsaures Spiefsglanzoxydul, weinsteinsaures Kali, die beyde den sogenannten Brechweinstein bilden, eisenoxydhaltiges gesäuertes weinsteinsaures Kali (Weinstein mit Eisenoxyd) und Hydrothion-Schwefelspiefsglanzoxydul, welches in Rücksicht seines geringen Schwefelgehaltes den Kermes (Hydrothionspiefsglanzoxydul) sehr nahe kommt, sind überhaupt die Produkte, welche bey der Behandlung des Weinsteins, Spiefsglanzglases und Wassers erhalten werden. Es zeigen sich aber noch andere: Das gebildete neutrale weinsteinsaure Kali verbindet sich nicht ganz mit dem weinsteinsauren Spiefsglanzoxydule zu Brechweinstein, sondern nimmt zum Theil noch etwas von vorhandenem oxydirten Eisen auf; auch das Spiefsglanzoxydul wirkt

darauf, so daſs dadurch wieder derjenige Theil des Kali abgesondert wird, welcher, um das gesäuerte weinsteinsaure Kali darzustellen, überschüssig ist, und dieses verbindet sich von neuem mit dem Oxydule. Das abgesonderte Kali wirkt ebenfalls darauf und verbindet sich damit nach Maſsgabe seiner chemischen Wirksamkeit. Wird die erhaltene Lösung aus der das dem Kermes ähnliche Produkt leicht wegen seiner Unauflöslichkeit abzusondern ist, bis zum Krystallisationspunkte abgedampft, so erhält man zuerst fast völlig weiſse reine Krystalle von spieſsglanzoxydulhaltigem weinsteinsauren Kali (Brechweinstein); bey den folgenden Krystallisationen erscheinen diese schon durch den geringen Eisengehalt des neutralen weinsteinsauren Kalis, das sich mit dem weinsteinsauren Spieſsglanzoxydule in Verbindung befindet, gelblich, zugleich nimmt man gelbe Rinden wahr, die einen mit etwas Eisenoxyd verbundenen Weinstein darstellen, und kleine seidenartige nadelförmige Krystalle von weinsteinsaurem Kalk, welcher als solcher schon in dem Weinsteine vorhanden ist. Zuletzt bleibt ein unkrystallisirbarer Rückstand übrig, der aus spieſsglanzoxydulhaltigem Kali und eisenhaltigem weinsteinsauren Kali besteht nebst einer kleinen Menge der mehrsten krystallisirten Salze, die durch diese zerflieſslichen an ihrer weiteren Krystallisation verhindert werden.

IV.

Aus dem Vorhergehenden ergeben sich einige Folgerungen für die zweckmäſsigste Darstellung des Brech-

weinsteins: 1) Daſs man denselben nicht durch Abdampfen der Flüssigkeit erhalten dürfe; 2) Daſs man durch ein zu langes Kochen des Spieſsglanzglases und Weinsteins mit Wasser mehr unkrystallisirbaren Rückstand bildet; 3) Daſs das sogenannte Algarothpulver ein reineres gleich eisenfreyes Präparat liefere, wovon auch der weinsteinsaure Kalk entfernt sey, und dieses nicht bloſs dem Spieſsglanzglase, sondern auch dem grauen Spieſsglanzoxydule und dem von der preuſsischen Pharmakopoe bestimmten Spieſsglanzsafran, welcher noch mehr Schwefelspieſsglanz enthält, als das Spieſsglanzglas, vorzuziehen sey.

V.

Ein vorzüglicher Fehler bey der älteren Bereitungsart war das unrichtige Verhältniſs, in welchem man den Spieſsglanzsafran mit dem Weinstein zusammenbrachte. Nach Höpfners Angabe die man fast allgemein befolgt hat, werden 2 Th. vom ersten mit 4 Th. vom letzten, dem Weinsteine, in gehöriger Menge von Wasser gekocht. Die erhaltene Auflösung krystallisirt, lieferte mehrentheils unveränderten oder nicht mit Spieſsglanzoxydul vereinigten Weinstein, welcher sich wegen seiner Schwerlöslichkeit eher krystallisirt, als der Brechweinstein, und es findet sich dieser bey dem ersten Anschusse nur in geringer Menge vorhanden. Da der erste Anschuſs aus diesem Grunde auch keine besondere Wirkung als brechenerregendes Mittel zeigte, und dieses nur die letzteren thaten, so glaubte man den Weg der Krystallisation nicht einschlagen zu dürfen, sondern daſs es, um ein gleiches

Arzneymittel zu erhalten, nöthig sey, das Ganze bloſs zur Trockne abzudampfen. Auf diese Weise erhielt man ein Präparat von gelblicher Farbe, das an der Luft Feuchtigkeit anzog und wegen seines Gehaltes an weinsteinsaurem Kalk und eisenhaltigem Weinstein erst in 80 Theilen Wasser völlig aufgelöset werden konnte. Buchholz hat als ein richtiges Verhältniſs 1½ Theil Spieſsglanzglas und 2 Th. Weinstein angegeben und gezeigt, daſs es bloſs des Vermengens beyder Körper mit Wasser zu einem Breye bedürfe, um nach einiger Zeit daraus die mögliche Menge Brechweinstein durch Auflösung der Masse in einer gehörigen Menge von Wasser zu erhalten; daſs man daher der Mühe und der Kosten überhoben seyn könne, durch Kochen jener Materialien mit vielem Wasser den Brechweinstein zu gewinnen. Die preuſsische Pharmakopoe schreibt von dem Spieſsglanzsafran aus leicht einleuchtenden Gründen ein dem Weinsteine gleiches Gewicht vor.

§. 444.

Gebrauch.

Der Gebrauch des Spieſsglanzweinsteins in der Arzneykunde findet sehr häufig Statt und seine Auflösung kann in der That den sogenannten *Vinum antimoniale s. Tinctura antimonii Huxhami* und das *Aqua benedicta Rulandi* überflüssig machen, da beyde überdem als unsichere Mittel anzusehen sind. Man bereitet nämlich das erste, durch Digestion des Spieſsglanzsafrans mit spanischem Wein, das zweyte, durch Digestion des Spieſsglanzsafrans mit Franzwein. Je

nachdem also der Wein mehr oder weniger Säure hat, welche das Spiefsglanzoxydul auflösen kann, um desto mehr oder weniger enthält er davon in einer gegebenen Menge. Die preufsische Pharmakopoe hat daher, um ein sicheres Arzneymittel zu haben, angegeben, eine gewisse Menge von Brechweinstein in einer bestimmten Menge von Wein aufzulösen, und dieses unter dem Namen *Vinum stibiatum s. emeticum* vorräthig zu halten.

VII.

Sauerkleesaure Salze.

Charakter.

In der Hitze geglüht hinterlassen sie keine Kohle, liefern kein empyrevmatisches Öl und ein kleiner Theil ihrer Säure zeigt sich unverändert sublimirt.

Gesäuertes sauerkleesaures Kali. *Kali oxalicum acidulatum.*

(Sauerkleesalz. *Oxalium*, *Sal acetosellae.*)

§. 445.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Es besitzt einen stark sauren Geschmack, ist schwer im Wasser löslich, bildet länglich vierseitige kleine Krystalle, die in der Hitze unter vorhergehendem

Knistern schmelzen, einen stechenden Dampf verbreiten und ein nicht mit Kohle vermengtes Kali zurücklassen.

II.

In verschlossenen Gefäfsen der Hitze unterworfen, liefern sie kohlenstoffsaures und gekohltes wasserzeugendes Gas, eine saure Flüssigkeit nebst fester sublimirter Säure, kein empyrevmatisches Öl und ein reines kohlenstoffgesäuertes Kali.

[Hinreichende Merkmale um es von dem gesäuerten weinsteinsauren Kali zu unterscheiden.]

III.

Durch Salze, deren Basis Kalk ist, wird es augenblicklich entmischt, indem die Sauerkleesäure mit diesem einen schwerlöslichen Körper bildet. Es vereiniget sich mit einer noch gröfseren Menge von Kali und kann damit ein neutrales Salz bilden, welches ein vorzügliches Entdeckungsmittel für die Gegenwart des Kalkes gewährt.

IV.

In Berührung mit dem essigsauren Bleyoxydule, wenn beyde im gelöseten Zustande angewendet werden, bildet sich augenblicklich sauerkleesaures Bleyoxydul und das Kali tritt mit der Essigsäure in Verbindung.

[Durch eine gehörige Menge verdünnter Schwefelsäure läfst sich von dem sauerkleesauren Bleyoxydule die Sauerkleesäure absondern und rein darstellen.]

§. 446.

G e w i n n u n g.

I.

Das gesäuerte sauerkleesaure Kali wird, so wie das gesäuerte weinsteinsaure Kali, bereits gebildet in dem Safte einiger Pflanzen angetroffen (§. 179. I.). Man bereitet es im Grofsen an verschiedenen Orten und wählt dazu die verschiedenen Pflanzen, deren Saft es enthält. So bereitet man es auf dem Harze aus dem Safte von *Oxalis acetosella*; in Schwaben aus dem von *Rumex acetosa*; in der Schweitz mehrentheils aus dem von *Oxalis corniculata*; auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung aus dem von *Oxalis cernua*, welche Pflanze das Sauerkleesalz in der gröfsten Menge unter allen in ihrem Safte enthält. Das aus der Schweitz erhaltene zeichnet sich in Hinsicht seiner Reinheit von dem an anderen Orten dargestellten aus. Es besteht aus reineren, weifseren und gröfseren Krystallen, und löset sich etwas leichter in Wasser, als ein anderes. Das Verfahren im Allgemeinen ist folgendes:

II.

Der aus den angezeigten Pflanzen erhaltene Saft wird gelinde erwärmt, in grofsen Fässern mit etwas reinem weifsen Thon, der mit Wasser vermengt ist, zusammengerührt und dann zu seiner Aufhellung 24 Stunden der Ruhe überlassen. Die klare Flüssigkeit wird darauf in verzinnten Kesseln so lange gelinde verdampft, bis sich ein Salzhäutchen zeigt, und dann als zur Krystallisation geschickt in steinzeugne Gefäfse gegossen und ruhig einen Monat lang an einem

kühlen Orte hingestellt. Das Sauerkleesalz erscheint während dieser Zeit an den Seiten des Gefäſses in kleinen unregelmäſsigen grauen Krystallen. Mit der unkrystallisirten rückständigen Lauge wird wieder auf die vorige Art verfahren, man setzt, ehe man sie abdampft, immer etwas Thon zu und wiederholt die Arbeit so lange, als noch ein Anschuſs erfolgt. Das sämmtliche saure Salz wird durch Wiederauflösen, Klären und Wiederabrauchen in einen reineren Zustand versetzt.

Anmerkung. Dieses saure Salz findet fast gar keine medizinische Anwendung mehr. Selbst zur Gewinnung der Sauerkleesäure wendet man es nur selten an und bedient sich zu diesem Zwecke lieber des Zuckers und der Salpeterstoffsäure (§. 179. III.). Zur Entdeckung des kohlenstoffsauren und schwefelsauren Kalkes in den harten Wässern kann es mit Nutzen dienen, vorzüglich wenn man dessen freye Säure zuvor zu neutralisiren sucht. Der gröſste Gebrauch desselben bezieht sich auf technische Anwendung; der theure Preis dieses Salzes hat veranlaſst, es häufig mit Weinstein zu vermengen oder mit dem gesäuerten schwefelsauren Kali. Das Glühen dieses Salzes liefert sehr sichere Anzeigen, ob eines oder das andere vorhanden sey. Bey dem Vorhandenseyn des ersten zeigt sich der eigene brenzlichtsaure Geruch der Weinsteinsäure, der Rückstand zeigt sich schwarz und mit Kohle vermengt und bedarf, um weiſs zu erscheinen, eines langen Glühens, nicht so das reine Sauerkleesalz. Die Beymischung des zweyten zeigt der erhaltene Rückstand; man erhält aus ihm bey dem Auflösen und nachherigen Krystallisiren eine Menge schwefelsaures Kali. Schon der Niederschlag, welcher sich bildet, wenn das Salz im gelöseten Zustande mit dem essigsauren Bleyoxydule (Bleyzucker) vermischt wird, gibt durch eine nicht völlige Auflöslichkeit in Salpeterstoffsäure die Gegenwart eines schwefelsauren Salzes zu erkennen. In

diesem Falle hat sich nicht blofs sauerkleesaures, sondern auch schwefelsaures Bleyoxydul erzeugt und nur das erste kann von der Salpeterstoffsäure aufgenommen werden.

VIII.

Zitronensaure Salze.

Charakter.

Sie werden durch Weinstein- und Sauerkleesäure zersetzt, verbreiten in der Hitze einen Geruch nach Essigsäure, und gehen im aufgelöseten Zustande in ein essigsaures und kohlenstoffsaures Salz über.

Zitronensaures Kali. *Kali citricum.*

(Zitronensaures Gewächsalkali, Zitronenweinstein, *Alkali vegetabile citratum s. Sal absynthii citratum*, *Tartarus citratus.*)

§. 447.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Diese neutrale Verbindung des Kalis mit der Zitronensäure ist im Wasser sehr leicht löslich, schwer krystallisirbar, und feuchtet an der Luft. Die Auflösung desselben im Wasser wird bald entmischt, der Baryt und Kalk rauben dem Kali die Säure, indem sie schwerlösliche zitronensaure Salze bilden. Wein-

stein und Kleesäure entziehen dem zitronensauren Kali seine Basis, indem sie damit gesäuerte Salze bilden, das schwerlösliche gesäuerte weinstein- und sauerkleesaure Kali. Die Salze von einer anderen Gattung, die nicht das Kali als Basis enthalten, ausgenommen die essigsauren, überlassen ihre Basis der Zitronensäure, und ihre Säure verbindet sich mit dem Kali.

[Auf die Entmischung des zitronensauren Kalis durch essigsaures Bleyoxydul gründet sich die Gewinnung einer reinen Zitronensäure. Man behandelt nämlich das hierbey sich aus dem Raume der Flüssigkeit absondernde fast unauflösliche zitronensaure Bleyoxydul, nachdem es von dem hierbey zugleich gebildeten essigsauren Kali völlig abgesondert ist, mit einer gehörigen Menge von Schwefelsäure, welche die Zitronensäure aufs Neue abscheidet und sich mit dem Bleyoxydule verbindet.]

II.

Das in der Pharmazie gebräuchliche zitronensaure Kali wird nicht durch die Sättigung einer reinen Zitronensäure mit dem Kali dargestellt, sondern man wählt an die Stelle derselben bloſs den Zitronensaft, der auſser Zitronensäure auch noch Schleim und Äpfelsäure enthält. Das neutrale Gemisch von Zitronensaft und Kali, wozu man das kohlenstoffgesäuerte anwendet, wird mehrentheils im flüssigen Zustande verlangt, doch auch bis zur Trockne gebracht und im festen Zustande angewendet. Das auf diese Weise gewonnene Salz besteht aus zitronen- und äpfelsau-

rem Kali, nebst dem Schleime und Extraktivstoffe, welcher im Zitronensaft enthalten ist. Es besitzt daher auch kein weifses, sondern ein hellbraunes Ansehen.

[Die flüssige Verbindung des Zitronensaftes mit dem kohlenstoffgesäuerten Kali stellt Rivers Trank dar (*Potio s. Mixtio Riveri s. Haustum salinum*). Es wird im Augenblick der Vermengung gegeben, um die aus dem kohlenstoffgesäuerten Kali sich entwikkelnde Kohlenstoffsäure zugleich dem Kranken beyzubringen.]

Zitronensaurer Kalk. *Calx citrica.*

(Zitronensaure Kalkerde. *Calcarea citrica s. citrata.*)

§. 448.

Nöthige Kenntnisse.

Die Zitronensäure verbindet sich mit dem Kalke im reinen und kohlenstoffgesäuerten Zustande zu einem sehr schwerlöslichen Salze. Um es zu bereiten, sättigt man den Zitronensaft mit kohlenstoffgesäuertem Kalk; der sich bildende zitronensaure Kalk sondert sich hierbey sogleich als unauflöslich ab, und der mit der im Zitronensafte vorhandenen Äpfelsäure verbundene Kalk bleibt als ein leicht lösliches Salz gelöset. Der niedergefallne zitronensaure Kalk von der Flüssigkeit abgesondert und getrocknet, wurde ehemals als ein wirksames Arzneymittel aufgehoben, mehrentheils aber dampfte man die ganze gesättigte Flüssigkeit bis zur Trockne ab. So bereitete man die *Conchae citra-*

tae, *lapides cancrorum citrati*, *Chelae cancrorum citratae*, indem man glaubte, daſs es eine ganz andere Sache sey, wenn Austerschalen mit dem Zitronensafte verbunden seyen, als Krebsaugen. Die groſse Schwerlöslichkeit des zitronensauren Kalkes entscheidet hinlänglich über seinen medizinischen Werth, und stellt denselben als das unwirksamste Mittel dar.

[Die Sättigung des Zitronensaftes mit Kreide oder einer anderen Art des kohlenstoffgesäuerten Kalkes bietet ein Mittel dar, die Zitronensäure aus dieser gemischten Flüssigkeit abzusondern. Aus dem zitronensauren Kalk läſst sich dann nach Scheele sehr gut die reine Zitronensäure durch Hülfe verdünnter Schwefelsäure gewinnen.]

Anmerkung. Mit der Magnesia bildet die Zitronensäure ein Salz, welches ziemlich leicht auflöslich ist und in keinem regelmäſsigen Zustande durch Verdampfen und Erkalten erhalten werden kann, sondern bloſs eine weiche undurchsichtige Masse bildet. Nur im flüssigen Zustande wird diese Verbindung als Arzneymittel angewendet, und dazu jedesmal die Sättigung der Magnesia mit dem Zitronensafte von dem Arzte vorgeschrieben.

Zusatz.

Von den übrigen Säuren mit mehrfacher Grundlage sind keine Salze mehr von völliger Reinheit gebräuchlich. Das äpfelsaure Eisen und das bernsteinsaure Ammonium sind zwar noch solche, welche zu den offizinellen gehören, enthalten aber beyde noch andere Bestandtheile in ihrer Mischung, als diejenigen, welche ihr Name andeutet.

I.

Äpfelsaures Eisen.

Man digerirt, um es zu erhalten, Eisenfeile mit dem Safte der Äpfel, und ertheilt der erhaltenen Auflösung durch Abdampfen die Konsistenz des Honigs. Dieses Präparat, welches unter dem Namen *Extractum ferri pomatum s. Extr. martis c. succo pomorum* aufbewahrt wird, enthält aufser der Verbindung von Äpfelsäure und Eisenoxyd zugleich alle die Bestandtheile, welche in dem Äpfelsafte vorhanden sind, als: Zucker, Schleim und animalische Substanz. Man bereitet von dem nicht unangenehm süfslich, wenig zusammenziehend schmeckenden Präparate durch Auflösung in weinigtem Zimmtwasser die sogenannte *Tinctura martis pomata.* Aufser dem Äpfelsafte wendete man auch den Saft der Quitten an, und bereitete auf gleiche Weise das *Extractum martis cydoniatum* und auf eine ähnliche Weise daraus die *Tinctura martis cydoniata.*

II.

Bernsteinsaures Ammonium.

Es wird durch Neutralisirung des sogenannten Hirschhorngeistes (eine Auflösung des mit empyrevmatischem Öle vermischten kohlenstoffgesäuerten Ammoniums in Wasser) mit der noch mit brenzlichtem Öle vereinigten Bernsteinsäure (Bernsteinsalz) dargestellt, und nur in diesem flüssigen Zustande, unter dem Namen *Liquor ammonii succinici s. Spiritus Cornu Cervi succinatus*, als Arzneymittel gebraucht. Dieses flüssige mit empyrevmatischem Öle angeschwän-

gerte bernsteinsaure Ammonium besitzt eine gelbe oder gelbbraune Farbe, einen schwach flüchtigen brenzlichten Geruch, und einen brenzlichten, stechenden kühlend bitterlichen Geschmack. Durch Abdampfen kann daraus ein unter dem Geruche der Bernsteinsäure zu verflüchtigendes Salz gewonnen werden. Die Schwefel-, Salpeter-, Salz-, Phosphor-, Weinstein- und Zitronensäure trennen davon die Bernsteinsäure und verbinden sich mit dem Ammonium. Mit den Salzen, welche jene Säuren enthalten, vermischt, erfolgt ein Wechsel der Basen und Säuren; auch die reinen und kohlenstoffgesäuerten Kalien entmischen es, und verbinden sich mit der Bernsteinsäure an die Stelle des mit ihr vereinigten Ammoniums.

Natronisirtes boraxsaures Natrum.
Natrum boracicum natronatum.

(Borax. *Borax.*)

Das Produkt, was allgemein unter dem Namen Borax seit langen Zeiten bekannt ist, mufs als ein basirtes Salz betrachtet werden. Das Natrum ist darin mit der Boraxsäure noch bey weitem nicht in dem Mafse vereiniget, in welchem sie die charakteristischen Merkmale desselben vernichten kann. Die Bestandtheilverhältnisse in dem gebräuchlichen Salze sind nach Bergmann und Kirwan 0,17 Natrum, 0,34 Boraxsäure und 0,49 Wasser. Nach der Untersuchung von Buchholz enthält es hingegen 20,5 Natrum, 31,5 Boraxsäure und 6,48 Wasser.

§. 449.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Der Borax äußert einen bitterlichen laugenhaften Geschmack, eine kalische Reagenz auf die Pflanzenpigmente, und löset sich in 18 Theilen kaltem und 6 Theilen warmen Wasser. (Nach Fourcroy sollen nur 12 Theile kaltes Wasser erforderlich seyn.) Nach gelindem Verdunsten seiner Lösung krystallisirt es in klaren sechsseitigen Säulen, mit zwey breiten Seitenflächen und mit dreyseitigen pyramidalischen Endspizzen, doch kann sich dessen Krystallgestalt auch von dieser verschieden zeigen.

II.

An der Luft verliert der krystallisirte Borax seine Durchscheinbarkeit; in der Hitze zergeht er in seinem durch die Wärme flüssig gewordenen Krystallisationswasser, und verhält sich darin gleich dem Alaune. Er bläht sich, nachdem die geschmolzene Masse durch Entfernung des Krystallisationswassers teigartig geworden ist, sehr stark auf, und es bleibt endlich eine völlig weiſse undurchsichtige sehr leichte poröse Masse zurück, der sogenannte kalzinirte oder gebrannte Borax (*Borax calcinata s. usta*). Bey einem verstärkten Feuer schmelzt der gänzlich seines Krystallisationswassers beraubte Borax zu einem fast durchsichtigen leicht schmelzbaren Glase (*Vitrum boracis*), das an der Luft wieder leicht unscheinbar wird, und gleich dem kalzinirten, wenn beyde im Wasser gelö-

set werden, durch nachherige Krystallisation unveränderten Borax liefert.

III.

Wegen der geringen Verwandtschaft, durch welche die Boraxsäure das Natrum im Boraxe gebunden enthält, kann derselbe durch alle übrigen Säuren, ausgenommen die Kohlenstoffsäure, entmischt werden, wobey die Boraxsäure als ein rigider Körper abgesondert erhalten wird.

IV.

Vermöge des im Boraxe vorhandenen und noch bey weitem nicht zum möglichsten Grade der Sättigung geführten Natrums, verrichtet derselbe in mehreren Fällen die Wirkungen des ungebundenen Natrums. Er entmischt auf nassem Wege alle löslichen Salze, die das Natrum entmischt, z. B. die schwefelsaure Magnesia, den Alaun, die metallischen Salze und die Salze, welche das Ammonium zur Basis haben.

V.

Mit dem gesäuerten weinsteinsauren Kali im gelöseten Zustande behandelt, bewirkt der Borax bis zu einem gewissen Maſse eine leichtere Auflösbarkeit desselben. Es läſst sich schlieſsen, daſs das bey dem Boraxe in Rücksicht des Neutralitätspunktes überschüssige Natrum sich mit der mit dem gesäuerten weinsteinsauren Kali (Weinstein) ebenfalls im Überschusse verbundenen Säure vereinige, und dieses in einem neutralen Zustande überführe, in welchem es sehr leicht vom Wasser aufgelöset werden kann. Die Menge des von dem Boraxe im Wasser aufgelöseten

Weinsteins ist indefs so grofs, dafs die überschüssige Säure des letzten nicht ganz durch das überschüssige Natrum des ersten neutralisirt werden kann, und es zeigt daher die entstandene Verbindung Säure-Reagenz. Nach den Versuchen von **Buchholz** erfolgt bey der Berührung beyder Salze eine wirkliche Umtauschung der Grundlagen und Säuren, es bilden sich boraxsaures Kali und weinsteinsaures Natrum, die sich zu einem Ganzen vereinigen, und erst auf dem Wege der Krystallisation als wirklich vorhanden zu erkennen sind.

Anmerkung. Obige Verbindung hat den Namen Boraxweinstein oder auflöslicher Weinsteinrahm (*Tartarus boraxatus s. Cremor tartari solubilis*) erhalten, und wird als Arzneymittel angewendet. Der säuerliche Geschmack von diesem zusammengesetzten Salze, sein gummiähnliches Ansehen, seine Zerfliefsbarkeit an der Luft, die Bildung von Weinstein, welche durch seinen Weinsteinsäuregehalt erfolgt, sobald es mit den Lösungen des weinsteinsauren, schwefel-, salpeter-, essig- und salzsauren Kalis, des natronisirten und ammonisirten weinsteinsauren Kalis vermischt wird; ferner die Absonderung von Boraxsäure aus seiner konzentrirten Lösung bey dem Zusatze von Schwefelsäure charakterisiren es hinlänglich.

§. 450.

Gewinnung und Gebrauch.

I.

Der wahre Ursprung des Boraxes war lange Zeit unbestimmt, und man hielt ihn für ein Kunstprodukt, bis neuere Erfahrungen bewiesen, dafs derselbe von der Natur geliefert werde.

Der rohe Borax findet sich in Thibet und Persien. In Thibet soll er in grofsen Stücken und in beträchtli-

cher Menge aus einem 15 Tagereisen von Tissulumbuh liegenden See ausgegraben werden, und auch an einigen anderen Orten vorhanden seyn In Persien wird der Borax aus gewissen Brunnen durch Verdunstung ihres Wassers erhalten.

Die Chinesen bringen den ausgegrabenen Borax nach Ostindien, wo er einigermaſsen gereiniget, krystallisirt und nach Europa gesendet wird. Sie nennen ihn *Pounxa*.

Wir erhalten im Handel verschiedene Sorten des rohen Boraxes. Die eine Sorte, der bengalische, welcher aus Ostindien in Elephantenhäuten und Blasen eingenäht gebracht wird, besteht theils aus kleinen unreinen gelbgrauen, grünlichen, seltener weiſslichen Stücken; theils aus gelbgrünlichen und auch anders gefärbten sechsseitigen zusammen gedrückten Prismen, und ist mit verschiedenen Unreinigkeiten vermengt, als: Fett, Schleim, Steinsalz u. s. w. Man soll ihn mit Buttermilch und Öl übergieſsen, er fühlt sich daher fettig an, und besitzt einen ranzigten Geruch. Eine andere Sorte unter dem für den rohen Borax angenommenen Namen *Tinkal* oder *Tinkar* besteht aus gelbgrünen locker zusammenhangenden, erdartigen, mit kleinen Krystallen vermengten Klümpchen. Der aus Persien erhaltene (*Borech* genannt) erscheint in weiſsen und weiſsgrauen Massen, die mit einem weiſsen erdigten Staube bedeckt sind. Der in Thibet gegrabene, wovon zuerst Grill Abrahamson im Jahre 1772 nach Europa schickte, ist nach Engström ein mit vielem Borax vermengter Mergel.

Die Reinigung des rohen Boraxes wurde ehemals bloſs in Venedig unternommen, daher noch der Name venetianischer Borax (*Borax veneta*). Jetzt wird er nicht mehr dort, sondern mehrentheils zu Amsterdam, auch seit einiger Zeit zu Berlin, Paris und Koppenhagen gereiniget.

Das Verfahren scheint verschieden zu seyn, da der rohe Borax selbst, wenigstens einige Sorten zu viel Boraxsäure enthalten sollen, und nur bey einem gewissen groſsen Überschusse des Natrums ein leicht krystallisirbares Produkt entsteht; bey einigen Sorten wird daher das Auflösen, Seihen und Krystallisiren hinlänglich seyn, und nach Wiegleb am leichtesten, wie es schon bey den Venetianern üblich gewesen zu seyn scheint, wenn zuvor die fettigen Beymischungen durch Kalziniren davon entfernt worden sind. Bey anderen wird man noch eine bestimmte Menge von Natrum hinzusetzen müssen, ehe man das Ausgelaugte und von den Unreinigkeiten Befreyte zur Krystallisation befördert.

II.

Der Borax dient sowohl im krystallisirten als wasserleeren Zustande als Arzneymittel. Der Pharmazevt bedarf desselben zur Bereitung des boraxirten Weinsteins, des gebrannten Boraxes, und bedient sich ohne weitere Reinigung des aus den Boraxrafinerien erhaltenen in weiſsen glasartigen, gewöhnlich ganz unregelmäſsigen Stücken. Eine Verfälschung mit Alaun, dem er sehr ähnlich sieht, entdeckt sich schon durch

den Geschmack, durch den Niederschlag der Thonerde, welchen die Kalien in der Auflösung bewirken würden.

IX.

Salzsaure Salze.

Genereller Charakter.

Mit Schwefelsäure übergossen, entwickelt sich daraus an freyer Luft ein weifser erstickender, leicht seiner Natur nach erkennbarer Dampf.

Salzsaures Kali. *Kali muriaticum.*

(Salzsaure Potasche, Sylvisches Digestivsalz oder Fiebersalz. *Potassinum muriaticum s. Murias potassae, Sal digestivum s. febrifugum Sylvii.*)

§. 451.

Das flüssige neutrale Gemisch von Salzsäure und Kali bis zu einem gehörigen Punkte abgedampft, liefert ein festes, an der Luft unveränderliches, scharf und etwas bitterlich schmeckendes Salz, in Gestalt von Würfeln oder vierseitigen Säulen, welches unter den angeführten Namen bekannt ist. Man erhält dieses Salz zufällig bey der Entmischung anderer salzsauren Salze durch das Kali, und bereitet es überhaupt nie mehr absichtlich durch Neutralisirung des gelöseten Kalis mit Salz

säure, da sein Gebrauch gänzlich veraltet ist. Wir finden es gebildet in den Säften und der Asche einiger Pflanzen, in dem Harne, und daher in den Salpetererden, aus welchen es bey der Auslaugung mit Wasser aufgenommen wird und den Salpeter verunreiniget; ferner in einigen Wassern. Nach Rose enthält es im wasserfreyen Zustande 33,97 Salzsäure und 66,03 Kali. Das Krystallisationswasser des krystallisirten bestimmt Bergmann zu 0,08.

Salzsaures Natrum. *Natrum muriaticum.*

(Salzsaure Soda, Küchen- oder gemeines Salz. *Soda muriatica s. Murias sodae, Sal culinare s. commune.*)

§. 452.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Dieses Neutralsalz, zusammengesetzt aus der Salzsäure und dem Natrum, äufsert denjenigen Geschmack, welchen man im gemeinen Leben salzigt nennt *); es ist bey mittlerer Temperatur in $2\frac{14}{17}$ und bey dem Siedepunkte in $2\frac{13}{17}$ Theilen Wasser auflösbar; besitzt die Fähigkeit in Krystallenform zu erscheinen, welches wegen seiner bemerkenswerthen gleichen Auflösbarkeit in kaltem und heifsem Wasser nicht durch Abkühlen, sondern durch ein allmähliges Verdunsten der Lösung bewirkt werden kann. Seine Krystallengestalt ist der Würfel, wovon sich aber oft mehrere

in Gestalt einer holen vierseitigen treppenförmigen Pyramide verbinden.

*) Unstreitig war der Geschmack dieses bereits im grauen Alterthume bekannten und benutzten Salzes der erste Maſsstab, nach welchem man in der Folge, ohne gerade darauf zu achten, den von vielen anderen Körpern bestimmte.

II.

Im krystallisirten Zustande bleibt es an der Luft ganz unverändert; in der Wärme erregt es ein Prasseln oder Knistern, und zerspringt vermöge der expansiblen Wirkungen des nur in geringer Menge in ihm vorhandenen Krystallisationswassers (0, 06) in kleine Stükke, schmelzt bey einem starken Glühfeuer, und verflüchtiget sich sogar wenn dieses sehr stark ist, ohne in seinen Mischungsverhältnissen verändert zu werden.

[Das Entfernen des Krystallisationswassers vom Küchensalze, welches man zu manchem Zwecke unternimmt, ist das Abknistern (*Decrepitatio*) genannt worden, und das Salz selbst dekrepitirtes, *Sal commune decrepitatum*. Es enthält in dem wasserleeren Zustande 43, 20 Salzsäure und 56, 80 Natrum.]

III.

Mit Schwefelsäure übergossen, entbindet sich daraus die Salzsäure unter Aufbrausen in Gestalt eines dicken weiſsen Nebels *). Die konzentrirte Salpeterstoffsäure verbindet sich ebenfalls mit dessen Natrum, sondert die Salzsäure ab und bildet mit dieser, wenn sie im gröſseren Maſse angewendet worden ist, als zur Sättigung des vorhandenen Natrums erfordert wird, ein sogenanntes Königswasser (§. 242. VII.).

*) Auf der Trennung der Salzsäure aus dem Kochsalze durch die Schwefelsäure beruht die Gewinnung der Salzsäure, und zugleich die vom schwefelsauren Natrum, da hier die Schwefelsäure wegen ihres höheren Verwandtschaftsgrades zum Natrum sich mit diesem verbindet, und die Salzsäure frey macht. In der Kälte erfolgt indefs die völlige Absonderung der Salzsäure nicht und es bedarf eines erhöhten Wärmegrades, bey welchem die Salzsäure, während die Schwefelsäure auf das Natrum wirkt, vermöge der eintretenden Wirkungen der Expansibilität in ihrer möglichen Wirkung gegen das Natrum, und dieses gegen sie verhindert wird, und sich aus dem Wirkungsraume trennt. Wegen des bedeutenden Strebens der Salzsäure, die ihr zukommende expansible Form unter bestimmten Umständen wieder anzunehmen, können auch schwächer verwandte Säuren, deren Verwandtschaftsgröfse zum Natrum geringer ist, eine gänzliche Absonderung derselben davon bewirken, (z. B. die Boraxsäure) wenn nämlich ihre überdem geringere Verwandtschaftsgröfse nicht durch das Etwas der Expansibilität ebenfalls aufgehoben wird, oder wenn sie ebenfalls die Fähigkeit sich zu verflüchtigen besitzen.

IV.

Das reine Kali und das mit Kohlenstoffsäure verbundene können das salzsaure Natrum entmischen, das erste sondert davon das Natrum im reinen, das zweyte, in einem kohlenstoffsauren Zustande ab, und die Salzsäure wird in Verbindung mit dem Kali angetroffen.

[Das reine Kali kann unerachtet seines höheren Verwandtschaftsgrades zu der Salzsäure doch nicht gänzlich das mit ihr verbundene Natrum absondern, da, während dieses geschieht, die chemische Masse des Natrums wächst, und die des Kalis durch die Verbindung mit der Salzsäure vermindert wird, wodurch endlich beyde, das Kali und das Natrum, zu einem Gleich-

gewichte in Rücksicht ihrer Verwandtschaftsgröſse zu der Salzsäure gelangen. Man erhält daher hierbey ausser dem gebildeten salzsauren Kali, und dem bey dieser Bildung abgesonderten Natrum auch noch unzersetztes salzsaures Natrum. Bey der Anwendung des kohlenstoffgesäuerten Kalis wird hingegen das durch den Hinzutritt des Kalis zu der Salzsäure abgesonderte Natrum zugleich durch dessen Kohlenstoffsäure gesättiget, und dadurch seine Verwandtschaftswirkung zu der Salzsäure geschwächt. Die Trennung kann daher in einem gröſseren Maſse erfolgen, doch hat auch diese, da die gegenseitige Verwandtschaft beyder neu erzeugten Salze, salzsaures Kali und kohlenstoffgesäuertes Natrum, nicht durch besonders eintretende Wirkungen der Rigidität vermindert wird, und beyde eine fast gleiche Lösbarkeit zeigen, ihre bedeutenden Schwierigkeiten.]

V.

Durch den Kalk kann das salzsaure Natrum ebenfalls entmischt werden, und die Salzsäure theilt sich zwischen diesen beyden Grundlagen, doch nur dann, wenn die Kohlenstoffsäure dabey influirt.

[Darauf beruht das Verfahren Guytons, kohlenstoffgesäuertes Natrum zu bereiten. Man macht den Kalk mit einer konzentrirten Kochsalzauflösung zu einem Teige, formt diesen zu Kugeln und legt sie an einen feuchten Ort. Nach einiger Zeit findet man ihre Oberfläche mit einer Efflorescenz von kohlenstoffgesäuertem Natrum bedeckt. In diesem Falle ersetzt man das, was dem Kalke in Rücksicht seiner Ver-

wandtschaft gegen die des Natrums zur Salzsäure abgeht, durch Vermehrung seiner Masse. Der durch die Einwirkung des Kalkes auf die Salzsäure abgesonderte Theil des Natrums tritt darauf mit der Kohlenstoffsäure der Atmosphäre in Berührung, und erhebt sich auf der Oberfläche in Form einer Effloreszenz. Das Natrum entzieht sich dadurch dem Wirkungsraum und kann daher darin nicht mehr das bewirken, was im entgegengesetzten Falle bewirkt werden würde, nämlich es würde wieder den gebildeten salzsauren Kalk entmischen, und sich von Neuem salzsaures Natrum erzeugen.]

VI.

Ein ähnliches Verhalten zeigt das verglaste Bleyoxydul (Bleyglätte); es entzieht dem salzsauren Natrum Salzsäure, und bildet damit das schwerlösliche salzsaure Bley, welches sich absondert, und reines Natrum zurück läfst, das dann durch Aussetzen an der Atmosphäre in kohlenstoffgesäuertes übergeführt wird.

VII.

Mit den Lösungen des schwefelsauren Ammoniums und des schwefelsauren Kalkes, der schwefelsauren Magnesia und des Alauns, des schwefelsauren Silbers, Quecksilbers, Eisens, Kupfers und Zinkes, des salpeterstoffsauren Silbers und Quecksilbers, des essigsauren Quecksilbers und Bleyes in Berührung gesetzt, wird salzsaures Natrum entmischt, seine Basis das Natrum verbindet sich mit der Säure jener Salze, und die Basis von diesen mit seiner Säure.

[Der unter den angezeigten Umständen erfolgen-

de Wechsel von Basen und Säuren wird bey der Darstellung einiger offizinellen Präparate veranlaſst, und wird noch erwähnt werden.]

§. 453.

Gewinnung.

Wir finden das Kochsalz von der Natur zubereitet, nicht bloſs in ganzen Flötzen und ungeheuern Felsenmassen, im Innern der Erde, sondern noch in einer unberechenbaren Menge in dem Wasser der Weltmeere, in dem von vielen Landseen und Quellen, den sogenannten Salzsoolen. Das in festen Massen vorkommende Salz hat den Namen Steinsalz (*Sal gemmae*) erhalten. Es findet sich theils rein und durchscheinend, mehrentheils aber von einer nicht besonders reinen Beschaffenheit, als: von grauer Farbe (das in Westgallizien, Siebenbürgen, Ungarn) und von verschiedenen anderen Farben, als in Oberösterreich und dem Salzburgischen, Steyermärkischen, Tyrolschen u. v. a. Orten. Ein solches Salz wird bergmännisch zu Tage gefördert, so wie auch dasjenige, was mit verschiedenen Erden vermengt, in Massen vorkömmt, die man Salzsteine zu nennen hat. Aus den Salzquellen gewinnt man es durch Abdampfung des Wassers, welches entweder, wenn das Wasser reichhaltig an Salz ist, geradezu geschieht, oder welches, wenn das Gegentheil Statt findet, erst dann unternommen wird, wenn das Salzwasser zuvor durch Gradirwerke, oder durch andere Verfahrungsarten, eine gehörige Konzentration erlangt, oder wie man sich ausdrückt, wenn die Soole durch das Verdunsten von einem groſsen Theile ihres

Wassers die gehörige Löthigkeit erlangt hat. Nachdem durch Verdampfen das Salz aus dem Salzwasser abgesondert worden ist, bleibt gewöhnlich eine unkrystallisirbare Lauge zurück, deren Hauptbestandtheil zwey leicht zerfliefsliche Salze, der salzsaure Kalk und die salzsaure Magnesia, ausmachen. Beyde verhindern zugleich eine grofse Menge von Salz sich in fester Form abzusondern, und ertheilen durch ihre nicht völlige Absonderung dem erhaltenen Salze Bitterkeit und ein beständiges Feuchtseyn. Jene Lauge heifst die Mutterlauge oder Hecklauge. Die Soolen enthalten überdem mehr oder weniger Gyps, der sich während des Verdampfens mehrentheils an den Seiten der Siedepfannen absetzt, und den sogenannten Pfannen- oder Salzstein bildet. Einige Soolen enthalten auch Bittersalz, und geben in der Frostkälte durch die dabey erfolgende Verwechslung der Grundlagen und Säuren zwischen dem salzsauren Natrum und dem schwefelsauren Kalke (Gypse) und der schwefelsauren Magnesia, wenn sie vorhanden ist, Glaubersalz (schwefelsaures Natrum). Der Pfannenstein enthält überdem, so wie die Mutterlauge, alle die in der abgedampften Salzsoole vorhandenen Bestandtheile, und beyde unterscheiden sich darin, dafs in dem Pfannenstein die gröfste Menge der am schwerlöslichsten Körper (wohin auch der im Wasser durch Kohlenstoffsäure gelösete Kalk und die Magnesia zu rechnen sind) und in der Mutterlauge die leichtlöslichsten enthalten sind. Um das Küchensalz aus den Wassern zu gewinnen, wählt man auch das freywillige

Verdunsten. So läſst man in den südlichen Provinzen Frankreichs das Seewasser bloſs durch die Wirkung der Sonnenhitze und der Luft verdunsten, indem man es in gewisse Behälter leitet, und die Verdunstung abwartet. Diese Einrichtung ist auch auf sächsischen Salinen getroffen worden. Schon ohne unser Hinzuthun wird aus den auf dem Erdballe verbreiteten Salzseen eine Menge von Kochsalz durch freywillige Verdunstung abgesondert, als: auf der Halbinsel Taurien, Kertsch, in den Steppen am Caspischen Meere u. s. w. in der Gegend von Alexandria, im Lande der Hottentotten u. s. w.

§. 454.

Gebrauch.

Das Küchensalz dient in der Pharmacie zur Bereitung verschiedener Präparate, der Salzsäure, des kohlenstoffgesäuerten Natrums, des schwefelsauren Natrums, des Salmiaks, der Spieſsglanzbutter, des ätzenden und versüſsten Quecksilbers, des weiſsen Quecksilberpräcipitates; ferner wird es angewendet um frische Blumen, welche zur Destillation aufgehoben werden, vor dem Verderben zu schützen, als: Rosen- und Pommeranzenblüten. Auch in der Menschen- und Thierheilkunde wird das Küchensalz keinesweges als ein unnützes Heilmittel betrachtet.

Salzsaures Ammonium. (*Ammonium muriaticum*, *Murias ammonii.*)

§. 455.
Eigenschaften und Verhalten.

I.

Dieses unter dem Namen Salmiak (*Sal ammoniacum*) bekannte Produkt besitzt einen starken stechenden, dem urinösen ähnlichen salzigten Geschmack, ist fähig sich leicht mit dem Wasser zu verbinden *) und daraus in krystallinischer Form anzuschiefsen, nämlich in weifsen biegsamen doppelt gefiederten Krystallen, die aus sechsseitigen Pyramiden zusammengesetzt sind.

*) Die Vereinigung desselben mit dem Wasser ist mit einer bedeutenden Temperaturverminderung begleitet. Um gänzlich aufgelöset zu werden, bedarf es bey der Frostkälte 4 Th. bey mittlerer Temperatur beynahe 3 Th. und bey dem Siedepunkte einen gleichen Theil vom Wasser.

II.

In Berührung mit der Luft behauptet es seinen Zustand völlig, bey hoher Temperatur verflüchtiget es sich unverändert und bietet dadurch ein Kennzeichen seiner Reinheit dar. Bey nicht zu starker Erhitzung in verschlossenen Gefäfsen bildet es in dem kälteren Raume einen blofsen Anflug, die sogenannten Salmiakblumen (*Flores salis ammoniaci simplices*), im Gegentheile hingegen ist der Sublimat fest und besteht aus parallelen Nadeln.

III.

Die Schwefel- und Salpeterstoffsäure sondern davon die Salzsäure, verbinden sich mit dessen Ammonium, und letztere mit dem salzsauren Ammonium vermischt, erzeugt ein ähnliches Gemisch, als mit dem salzsauren Narum. Selbst diejenigen Säuren, welchen man eine geringere Verwandtschaft zu dem Ammonium zuschreibt, als der Salzsäure, z. B. die Boraxsäure, können in der Hitze die Salzsäure von dem Ammonium trennen und sich an deren Statt mit diesem verbinden.

[Solches bewirken nur die feuerbeständigen Säuren, deren ganze Masse vorhanden bleibt, während die der Salzsäure durch die der Verwandtschaft entgegengesetzten Wirkungen der Expansibilität aus dem Wirkungsraume entfernt wird.]

IV.

Die Kalien und kaliartigen Körper, zu denen die Salzsäure ein höheres Verwandtschaftsstreben äufsert, scheiden davon, während sie sich mit der Salzsäure verbinden, das Ammonium ab.

[Reibt man Kali, Natrum, Kalk u. s. w. mit dem salzsauren Ammonium zusammen, so deutet gleich der Geruch von Ammonium die erfolgende Entmischung an. In der Wärme, worin die Wirkungen der Expansibilität des Ammoniums erhöht werden, erfolgt dieses schnell und vollständig, wenn die Masse des zugesetzten Kalis oder kaliartigen Körpers so viel beträgt, als zur Neutralisirung der vorhandenen Salzsäure im salzsauren Ammonium erforderlich ist. Die

Expansibilität des Ammoniums setzt dessen Verwandtschaftsgröfse zu der Salzsäure unter den angezeigten Umständen so weit herab, dafs es selbst schwächer verwandten Basen in Rücksicht ihrer Verbindung mit der mit ihm verbundenen Salzsäure nicht gehörig entgegenwirken kann, sondern seine Verbindung verläfst. Die Magnesia mit dem salzsauren Ammonium in der Hitze behandelt, liefert ein Beyspiel, da hierbey ebenfalls das Ammonium entweicht und salzsaure Magnesia zurückerhalten wird. Indem der Pharmazevt das salzsaure Ammonium mit Kalk in der Hitze behandelt und dabey das sich entwickelnde reine gasförmige Ammonium zugleich mit Wasser zu verbinden sucht, bereitet er sich den sogenannten ätzenden Salmiakgeist, oder reines flüssiges Ammonium.]

V.

Auf eine ähnliche Art verhalten sich die mit Kohlenstoffsäure verbundenen Kalien und kaliartigen Körper. Es erfolgt eine Umtauschung der Grundlagen und Säuren und das ebenfalls einen hohen Grad der Expansibilität äufsernde mit Kohlenstoffsäure verbundene Ammonium sondert sich ab.

[Schon in der Kälte bemerkt man die Entstehung des kohlenstoffgesäuerten Ammoniums, wenn der Salmiak, das neutrale Salz von Ammonium und Salzsäure, mit kohlenstoffgesäuertem Kali zusammengerieben wird, durch den ihm eigenthümlichen Geruch. Man bereitet so das sogenannte englische Riechsalz, indem man blofs 3 Theile trocknes kohlenstoffgesäuertes Kali mit einem Theile salzsauren Ammonium

zusammen reibt. Durch Anwendung von Hitze wird aus einem solchen Gemenge das kohlenstoffgesäuerte Ammonium im festen oder wenn man zugleich Wasser hinzusetzt, im flüssigen Zustande als *Liquor Ammonii carbonici s. Spiritus salis ammoniaci aquosus* gewonnen. An die Stelle des kohlenstoffgesäuerten Kalis bedient man sich auch häufig des kohlenstoffgesäuerten Kalkes, (Kreide). Daſs bey der Anwendung des Kalis salzsaures Kali und bey der Anwendung des Kalkes salzsaurer Kalk gebildet werde, während sich vermöge der eintretenden Wirkungen der Expansibilität das durch jene Körper mit Kohlenstoffsäure verbundene Ammonium absondert, darf wohl kaum erwähnt werden.]

VI.

Das Eisen und dessen Oxyde entmischen ebenfalls das salzsaure Ammonium und trennen davon in der Hitze gänzlich das Ammonium, wenn eine hinreichende Masse davon vorhanden ist. Im Gegentheile stellt es eine dreyfache Verbindung mit dem Eisenoxyde dar.

[Das metallische Eisen wird, ehe es auf die Salzsäure einwirken kann, zuvor durch das Wasser des Salmiaks oxydirt. Auf eine gleiche Weise verhält es sich auch gegen das Kupfer.]

VII.

In Verbindung mit der schwefelsauren Magnesia, dem Alaune, dem schwefelsauren Eisen, Kupfer und Zink, dem salpeterstoffsauren Silber und Quecksilber, dem Boraxe, dem gesäuerten und neutralen weinstein-

sauren Kali, dem essigsauren Kali, Natrum und Bley (§. 409. 2. u. s. w.) und dem zitronensauren Kali wird das salzsaure Ammonium entmischt.

§. 456.

Vorkommen und Gewinnung.

I.

Der Salmiak war schon unseren früheren Mitgenossen bekannt; seine Zusammensetzung und Bereitung, welche ehemals ausschliefslich in Egypten betrieben wurde, wovon zuerst Lemaire Konsul zu Kairo im Jahr 1719 nähere Auskunft ertheilte, wurde erst später bekannt. Seine Bereitungsart in Ägypten wird aus den Exkrementen der Kameele und anderer Thiere, welche Salz enthaltende Pflanzen fressen, unternommen. Man trocknet den Koth, braucht ihn als Brennmaterial und sammelt den aufsteigenden Rufs: In diesem findet sich das salzsaure Ammonium gebildet und wird daraus durch Sublimation in beschlagenen grofsen runden gläsernen Ballons von anderthalb Fufs im Diameter mit einem sehr kurzen Halse erhalten. Man thut in einen Ballon 40 Pfund Rufs, welche an 6 Pfund Salmiak liefern, wozu ein 72 stündiges Feuern angewendet wird. Der so bereitete Salmiak erscheint in runden gewölbten festen Kuchen von ziemlicher Dicke, die stets, vorzüglich auf der konvexen Seite, mehr oder weniger mit Rufs-Anflug verunreiniget sind. Seit mehreren Jahrzehnden hat man auch in Europa angefangen den Salmiak zu bereiten und zwar durch Verbindung seiner Bestandtheile, (der Salzsäure mit dem Ammonium). Die Gebrüder

Gravenhorst in Braunschweig, und Beaumé in Frankreich legten zuerst Salmiakfabriken an und producirten dieses Salz von gröfserer Reinheit, als das aus Egypten gezogene. Ihnen folgten bald andere und man findet jetzt in den verschiedenen Ländern mehrere Salmiakfabriken. Das Verfahren wird von vielen geheim gehalten und ist sehr verschieden. Ein jedes mufs indefs darauf hinausgehen, auf eine wohlfeile Weise das Ammonium mit der Salzsäure zu verbinden. Das Ammonium zieht man durch Destillation aus dem gefaulten Harne und mit diesem sucht man schwefelsaure Salze mit einer im Wasser unauflöslichen Basis zu zerlegen und zuerst ein schwefelsaures Ammonium zu gewinnen. Als solche Salze dienen, der Alaun, der Gyps, der Kupfer- und Eisenvitriol. Das schwefelsaure Ammonium wird mit salzsaurem Natrum (Küchensalz) in gehörigen Verhältnissen (beyde im flüssigen Zustande) vermischt und dann zur Krystallisation hingestellt, oder was nicht so ökonomisch ist, das Gemenge von beyden im trockenen Zustande der Sublimation unterworfen. Die Schwefelsäure, welche ein höheres Verwandtschaftsstreben zu dem Natrum als die Salzsäure äufsern kann, verbindet sich hierbey mit diesem und die dadurch frey gewordene Salzsäure des Kochsalzes und das Ammonium von dem schwefelsauren Ammonium treten ebenfalls zusammen und bilden den Salmiak. Ein vortheilhaftes Verfahren den Salmiak zu bereiten, kann in der Nähe von Salinen ausgeführt werden. Man fällt nämlich die salzsauren Kalk und Talk enthaltende Kochsalz-

mutterlauge mit dem aus dem gefaulten Harne abdestillirten Ammonium und bildet so salzsaures Ammonium ohne weitere Umstände. Die Flüssigkeit von dem Niederschlage abgesondert, wird zur Trockne abgedampft und das trockne Salz der Sublimation unterworfen, um das salzsaure Ammonium dadurch ganz rein zu gewinnen. Wir erhalten daher auch von einigen Salinen den Salmiak von äufserst reiner weifser Beschaffenheit in durchscheinenden Broden. Auch kann man unmittelbar das schwefelsaure Ammonium bilden, dieses dann mit salzsaurem Natrum vermischen und durch Krystallisation zuerst das schwefelsaure Natrum und nachher das salzsaure Ammonium gewinnen. Das krystallisirte Salz wird, nachdem es gehörig durch ein zweytes Auflösen und Krystallisiren von dem beygemischten Glaubersalze gereinigt worden ist, in irdene glasurte Hutformen gedrückt, an deren Spitze ein Loch vorhanden ist, damit die Feuchtigkeit völlig abtröpfeln kann. Wir erhalten daher den Salmiak aus denen Fabriken, wo man keine Sublimation anwendet, in kleinen Zuckerhutförmigen Broden.

II.

Als ein Naturprodukt findet sich der Salmiak in der Nähe der Vulkane und den Pseudovulkanen Frankreichs, in einigen Steinkohlengruben Englands (Man soll ihn daselbst auch aus Steinkohlenrufs unter Beobachtung gewisser unbekannten Handgriffe gewinnen. Der Rufs des holländischen Torfes lieferte nach W e b e r durch Sublimation ebenfalls Salmiak);

in verschiedenen Seen in Toskana und in dem Lande der Kalmucken, welches an Sibirien gränzt; ferner in Thibet, der Tatarey, Persien und Afrika. Auch in dem Safte einiger Pflanzen will man dessen Vorhandenseyn bemerkt haben.

§. 457.

Nutzen und Gebrauch.

Das salzsaure Ammonium dient dem Pharmazeuten zur Bereitung einer Menge von Präparaten. Er bedarf es bey der Darstellung des reinen und kohlenstoffgesäuerten Ammoniums, des erstern im flüssigen, des letztern in diesem und im festen Zustande, des sogenannten eisenhaltigen Salmiaks, des Alembrothsalzes, des Mindererschen Geistes. Man gebraucht es in Salben und Pflastern, in Dekokten und mit anderen flüssigen Körpern vermischt als ein inneres und äußeres Arzneymittel und mischt es unter Latwergen, Pulver und Pillen.

Salzsaurer Baryt. *Baryta muriatica. Murias barytae.*

(Salzsaure Schwererde. *Terra ponderosa salita s. muriatica.*)

§. 458.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Der salzsaure Baryt erregt einen bitterlichen unangenehmen Geschmack, löset sich in 6 Theilen Wasser von mittlerer Temperatur, krystallisirt daraus bey all-

mäligem Verdunsten in eisklaren länglichen Tafeln mit abgestumpften Ecken und bey schnellem Verdunsten in kleinen Schuppen oder unregelmäſsig blätterigen Krystallen.

[Corvinus erhielt bey der Verdunstung der Auflösung an der Luft kleine nadelförmige Säulen, welche daher dem salzsauren Strontit, der in nadelförmigen Säulen krystallisirt, nahe kamen.]

II.

Das krystallisirte Salz verändert sich nicht an der Luft und verliert bey anhaltendem Glühen, ohne sich weiter zu verändern, über 0, 16 Krystallisationswasser. Nach Buchholz sind auſser diesem $65\frac{5}{4}$ Baryt und $18\frac{4}{5}$ Salzsäure darin vorhanden.

III.

Die Schwefelsäure, Salpeter-Phosphor-Bernstein- und Weinsteinsäure entziehen dem salzsauren Baryt seine Basis und die Schwerlöslichkeit dieser Verbindungen macht, daſs die Verwandtschaftswirkungen der Salzsäure gegen den Baryt vermindert und aufgehoben werden.

IV.

Die reinen Kalien und kaliartigen Körper entmischen die Lösungen des salzsauren Barytes nicht, wohl aber die mit Kohlenstoffsäure verbundenen Kalien.

[Die Kohlenstoffsäure bildet nämlich mit dem vorhandenen Baryte den unauflöslichen kohlenstoffsauren Baryt, welcher sich daher, so wie sich salzsaurer Baryt und kohlenstoffsaures Kali berühren und die sämmtlichen Körper in Wechselwirkung treten, so-

gleich aus dem Wirkungsraume absondert und durch seine Unauflöslichkeit den Wirkungen der Salzsäure entgegenstrebt, der sich überdem das Kali zur Sättigung darbietet.]

V.

In Berührung mit allen schwefelsauren Salzen wird der salzsaure Baryt augenblicklich entmischt, und es bildet sich der unauflösliche schwefelsaure Baryt oder Schwerspath eben so durch andere Salze, welche Säuren enthalten, die mit dem Baryte schwerlösliche Verbindungen bilden: dahin gehören die salpeterstoffsauren, phosphorsauren, weinstein - und bernsteinsauren Salze; ferner wird der salzsaure Baryt auch durch diejenigen Salze entmischt, deren Basis mit dessen Salzsäure eine unauflösliche Verbindung bildet: dahin gehören das salpeterstoffsaure Silber und Quecksilber nebst dem essigsauren Bley. In dem ersten Falle bildet sich sogleich salzsaures Silber, welches niederfällt, und salpeterstoffsaurer Baryt, welcher gelöset bleibt; im zweyten, salzsaures Bley und essigsaurer Baryt.

§. 459.

Gewinnung.

Der salzsaure Baryt wird erhalten: 1) durch die Neutralisirung der Salzsäure mit dem kohlenstoffsauren Baryte. Man gewinnt diesen durch die Entmischung des schwefelsauren Barytes (§. 358. II.) vermittelst des kohlenstoffgesäuerten Kalis auf nassem oder trockenem Wege, oder wendet den natürlichen (Witherit) an.

2) Durch die Neutralisirung der Salzsäure mit dem mit Schwefel verbundenen Baryte (§. 358. II.)

wobey sich eine Menge Hydrothiongas entwickelt und Schwefel zu Boden fällt. (§. 284. VI. 2.)

3) Durch Behandlung des schwefelsauren Barytes mit salzsaurem Kalke in der Hitze, auf trocknem Wege.

[Das Resultat davon ist die Bildung von salzsaurem Baryte und schwefelsaurem Kalke, wovon man durch Auflösen und Krystallisiren den ersten rein darzustellen sucht. Der Erfolg selbst ist auffallend, da, wie wir wissen, die Schwefelsäure den höchsten Grad der Verwandtschaft zum Baryte besitzt und durch sie alle übrige Barytsalze entmischt werden, welches vollständig und augenblicklich wegen der völligen Unauflöslichkeit des gebildeten schwefelsauren Barytes geschieht. Setzt man z. B. zu gelösetem schwefelsauren Kalke (Gyps) eine Lösung des salzsauren Barytes, so entsteht schnell eine Absonderung von schwefelsaurem Baryte und es bleibt salzsaurer Kalk an der Stelle des salzsauren Barytes gelöset. Woher also hier die Absonderung des Barytes aus seiner Verbindung mit Schwefelsäure durch den salzsauren Kalk, so, daſs die Schwefelsäure desselben mit dem Kalke und der Baryt mit der Salzsäure des letzteren zu salzsaurem Baryte zusammentritt? Es läſst sich nicht wohl anders erklären, als aus der vollständigen gegenseitigen Einwirkung, die unter diesem Umstande Statt haben kann. Der schwefelsaure Baryt kann hier nicht durch Rigidität jede Verwandtschaftswirkung verhindern, wie auf nassem Wege, wo er sich sogleich aus dem Wirkungsraume trennt, sondern diese wird durch die Wärme sehr vermindert.]

§. 460.

Gebrauch.

Der salzsaure Baryt gewährt aufser dem Nutzen eines wirksamen Arzneymittels auch den eines sicheren Reagens für die Schwefelsäure. Daher trübt er stark das mit schwefelsaurem Kalk vereinigte gemeine Wasser. Man kann zur Anwendung desselben als Prüfungsmittel einen Theil davon in 8 Theilen Wasser auflösen.

Salzsaurer Kalk. *Calx muriatica.*

(Salzsaure Kalkerde, fixer Salmiak. *Calcaria muriatica s. murias calcariae, Sal ammoniacum fixum.*)

§. 461.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Die neutrale Verbindung der Salzsäure mit dem Kalke, welche man mit obigen Namen bezeichnet, äussert auf der Zunge einen unangenehmen bitteren Geschmack, läfst sich aus der bis zur Saftdicke abgedampften Lösung in Krystallenform von abweichender Gestalt darstellen *), zerfliefst aber wieder sehr schnell, indem sie die Feuchtigkeit der Atmosphäre begierig anzieht und beharrt überhaupt nur sehr schwer im festen Zustande.

*) Bey einem gelinden und allmäligen Verdunsten der salzsauren Kalklösung erhielt ich ungemein grofse eisklare Krystallen von einer unbestimmten Form, die im ver-

schlossenen Glase allmälig zerflossen und wieder krystallisirten, so dafs bald mehr bald weniger von der Flüssigkeit krystallisirt erschien. Die Krystallen waren theils sechsseitige Prismen mit drey an beyden Enden aufgesetzten spitz zulaufenden Flächen, theils vierseitige Säulen mit 2 breiten und 2 schmalen Seitenflächen.

II.

Im festen und mit der ganzen Menge seines Krystallisationswassers versehenen Zustande bringt der salzsaure Kalk, mit Schnee vermischt, eine ungemein grofse Temperaturerniedrigung hervor, so dafs wenn davon 3 Theile mit 2 Theilen Schnee vermengt werden und die äufsere Temperatur von dem Gefrierpunkte nur 1 — 2 Grad entfernt ist, das Ganze eine Temperatur von 39 — 40° R. zeigt.

III.

In der Hitze fliefst der salzsaure Kalk gleich dem Wachse und verliert kaum selbst bey dem Glühen einen Antheil seiner Säure, wenigstens nur einen geringen. Den Verlust seines Krystallisationswassers, welchen er hierbey erleidet, nimmt er sehr schnell wieder auf und in noch gröfserer Menge, so dafs er eine ölähnliche Flüssigkeit, sogenanntes Kalköl (*Oleum calcis*) darstellt. Selbst in ziemlich verbundenen Gefäfsen geschieht dieses und er nimmt dabey wenn mehr Kalk als zur Neutralisation der Salzsäure gehört, bey ihm vorhanden ist, an seinem Volumen zu und kann so Glasgefäfse zersprengen.

IV.

Der im letzteren Zustande befindliche salzsaure Kalk erhält nach dem Schmelzen und Erkalten eine

weit gröſsere Härte als der neutrale und sieht gleichsam verglaset aus. Mit einem Stahle im Dunkeln geschlagen, zeigt er ein phosphorisches Licht; eben so wenn man mit seiner in Fluſs gebrachten Masse kleine kupferne oder eiserne Stangen überzieht und diese stark kratzt.

[Wegen des Zerflieſsens müssen solche Stangen in wohl vermachten Gläsern aufbewahrt werden. Die Beobachtung daſs der mit einem Übermaſse seiner Basis verbundene salzsaure Kalk ein phosphorisches Licht verbreiten könne, machte zuerst Homberg bey dem Zerstoſsen des geglühten Rückstandes von der Bereitung des Salmiakgeistes und man hat ihn daher Hombergischen Phosphorus genannt. Bey der Bereitung des reinen und kohlenstoffgesäuerten Ammoniums aus dem salzsauren Ammonium wird, um die Absonderung desselben von der Salzsäure vollständig zu bewirken, mehr Kalkmasse angewendet, als zu der Neutralisation der Salzsäure erforderlich ist und der salzsaure Kalk, welcher hierbey erhalten wird (§. 455. IV — V.), enthält Kalk im Übermaſse.]

Anmerkung. Das Leuchten im Dunklen ist unstreitig eine Eigenschaft, die dem Kalke zugeschrieben werden kann, und die bey ihm durch gewisse Verbindungen, wobey das Wasser die gröſste Rolle spielt, bemerkbar wird. So leuchtet der ätzende Kalk im Dunklen, wenn er mit wenigem Wasser übergossen wird, so derjenige, welcher nach dem starken Glühen des salpeterstoffsauren Kalkes erhalten wird und seinem Erfinder zu Ehren Balduinischer Phosphor (*Phosphorus Balduini*), auch Lichtmagnet (*Magnes luminaris*) genannt wird.

V.

Die Schwefel - Salpeter - Phosphor - Weinstein - Klee - und Zitronen - Säure trennen sämmtlich den Kalk von der Salzsäure und das durch diese Säuren mit dem Kalke entstehende Produkt sondert sich als ein schwerlösliches aus dem Wirkungsraume. Eine Ausnahme macht die Salpeterstoffsäure.

VI.

Das reine Kali und das reine Natrum verbinden sich mit der Salzsäure des salzsauren Kalkes und sondern den Kalk aus seiner Verbindung, nicht so das Ammonium, es sey denn daſs es mit Kohlenstoffsäure verbunden sey. In diesem Falle wird die Entmischung durch die Rigidität des hierbey sich bildenden kohlenstoffgesäuerten Kalkes bewirkt. Das kohlenstoffgesäuerte Kali und Natrum bewirken die Absonderung des Kalkes von der Salzsäure noch vollständiger, als das reine. Bey der Anwendung des reinen wird nämlich auch der Kalk im reinen Zustande abgesondert, der als solcher in der vorhandenen Flüssigkeit zum Theil aufgelöset werden, und so sich den Verwandtschaftswirkungen des Kalis oder Natrums gegen die Salzsäure in einem gewissen Maſse entgegensetzen kann. Ist das Kali oder Natrum mit Kohlenstoffsäure verbunden, so entsteht aus dieser Säure und dem Kalke sogleich ein völlig unauflöslicher Körper und jene können durch nichts verhindert werden, sich mit der ganzen vorhandenen Salzsäuremasse zu verbinden.

[Sind die Lösungen des salzsauren Kalkes und

des kohlenstoffgesäuerten Kalis nur mit wenigem Wasser gemacht worden, so bildet der sich absondernde kohlenstoffgesäuerte Kalk, während zugleich dessen Salzsäure mit dem Kali salzsaures Kali bildet, eine gallertartige Gerinnung, die nach und nach fester und endlich ganz hart wird. Man hat diese Erscheinung als ein chemisches Wunderwerk betrachtet, das sich aber sehr leicht aus der veränderten Auflösbarkeit und Wasseraufnahme der neu producirten Körper erklären läfst.]

VII.

Alle lösliche Salze, deren Säure mit dem Kalke eine schwerlösliche Verbindung bildet, entmischen den salzsauren Kalk und ihre Basis verbindet sich statt des Kalkes mit der Salzsäure. Solche sind die schwefel- phosphor- und weinsteinsauren Salze. Eine Entmischung des salzsauren Kalkes geschieht ferner durch die Salze, deren Basis mit der Salzsäure einen unauflöslichen Körper bildet, z. B. salpeterstoffsaures Silber und Quecksilber, essigsaures Bley.

§. 462.

Vorkommen und Gewinnung.

I.

Der salzsaure Kalk ist ein Mitbestandtheil vieler Wasser, des Meerwassers, der Salzsoolen u. a. Er ist es, der nebst dem sogleich zu betrachtenden Salze zur Unkrystallisirbarkeit eines bedeutenden Theiles der Kochsalzlaugen beyträgt und dem gewonnenen selbst Bitterkeit und Zerfliefsbarkeit durch sein Anhängen ertheilt.

II.

Seine Gewinnung geschieht sehr leicht, durch Sättigung der Salzsäure mit einem kohlenstoffgesäuerten Kalke, als: Kreide, Austerschalen oder Marmor, und nachheriges Abdampfen der erhaltenen flüssigen Verbindung zur Trockne. Den salzsauren Kalk, welchen der Pharmazevt außer dem gebraucht, welchen er als Arzneymittel abreicht, erhält er gewöhnlich in genugsamer Menge bey der Bereitung des Ammoniums aus dem Salmiake durch Kalk. Der hierbey im Übermaße mit dem salzsauren Kalke vereinigte Kalk läßt sich unter gewissen Handgriffen davon trennen, doch bedarf es dieses Unternehmens nicht bey seiner pharmazevtischen Anwendung.

§. 463.

Gebrauch.

Der salzsaure Kalk, welcher im trocknen wasserleeren Zustande ein so bedeutendes Streben zeigt, wieder begierig das verlorne Wasser aufzunehmen, ist in den Händen des Chemikers und Pharmazevten ein vorzügliches Mittel, Weingeist und Äther von ihrem Wassergehalte zu befreyen.

Salzsaure Magnesia (Talkerde). *Magnesia muriatica s. Murias magnesiae.*

§. 464.

Nöthige Bemerkungen.

I.

Die Verbindung der Magnesia mit der Salzsäure ist fast in allen Salzwassern (in dem Meerwasser, den Salzsoolen, den Bitterwassern) vorhanden. Sie ist es, wie bereits angedeutet wurde, welche theils allein, theils in Gemeinschaft mit dem salzsauren Kalke den unkrystallisirbaren Rückstand bey den Salzwassern bildet, zu der Bitterkeit und dem Feuchtwerden des daraus dargestellten Salzes beyträgt, und die Mutterlauge mehrerer Salzwasser zur Gewinnung von kohlenstoffgesäuerter Magnesia durch Hinzuthun des kohlenstoffgesäuerten Kalis oder Natrums geschickt macht.

II.

Bitterkeit und Unkrystallisirbarkeit werden daher der salzsauren Magnesia in einem hohen Grade zukommen müssen, und in der That zeigt dieselbe in reinem Zustande einen äufserst bitteren Geschmack, und bildet blofs eine gummigte Masse *), die sehr schnell an der Luft zerfliefst. Von dem salzsauren Kalke unterscheidet sich dieses Salz vorzüglich dadurch, dafs es in der Hitze fast gänzlich seine Säure verliert, und dafs daraus der Kalk Magnesia niederschlägt, und sich an ihrer Stelle mit der Salzsäure verbindet; ferner noch, dafs es zum Theil durch das rei-

ne Ammonium entmischt werden kann, und alsdann, wenn ein gewisser Theil der Magnesia von der Salzsäure abgesondert worden ist, mit dieser und der Magnesia eine dreyfache Verbindung bildet.

*) Durch starkes Abdampfen und schnelles Abkühlen der flüssigen salzsauren Magnesia kann sie indefs doch in leicht zerfliefsbaren nadelförmigen Krystallen dargestellt werden.

Salzsaures Silberoxyd. *Argenticum muriaticum.*

(Salzsaures Silber, Hornsilber. *Argentum muriaticum s. Murias argenti, Luna cornea.)*

§. 465.

Nöthige Kenntnisse.

I.

Die Salzsäure verbindet sich nur mit dem bereits oxydirten Silber, das nach Rose in 100 Theilen 8,62 säurezeugenden Stoff enthält, und stellt damit den obenbenannten Körper dar. Er besteht in 100 Theilen aus 17,74 Salzsäure, und 82,26 Silberoxyd.

II.

Die Bildung des salzsauren Silberoxydes wird am leichtesten vollführt, wenn man Salzsäure oder die gelösete Verbindung dieser Säure mit dem Kali oder Natrum (Küchensalz) zu der Auflösung des salpeterstoffsauren Silberoxydes hinzugiefst. Die Fähigkeit der Salzsäure, mit dem Silberoxyde einen Körper von hoher Rigidität zu erzeugen, veranlafst in beyden Fäl-

len eine Absonderung des Silberoxydes in ihrer Verbindung mit der Salzsäure. Im ersten, wenn bloſse Salzsäure zum salpeterstoffsauren Silberoxyde geträpfelt wird, bleibt die Salpeterstoffsäure abgesondert zurück, im zweyten, bey der Anwendung von salzsaurem Natrum, findet sich diese mit dessen Natrum verbunden in der Flüssigkeit vorhanden.

[Die angeführte Eigenschaft der Salzsäure eröffnet uns einen bequemen Weg, das kupferhaltige in Salpeterstoffsäure gelösete Silber von allem Kupfergehalte zu befreyen. Es findet sich nämlich, daſs die Salzsäure, die das in Säure gelösete Silberoxyd augenblicklich abscheidet, weil sie mit ihm einen unauflöslichen Körper bildet, der sich als solcher jeder Wirkung entzieht, mit dem Kupferoxyde ein sehr leicht lösliches Gemisch konstituirt, das also in der vorhandenen Flüssigkeit während das bloſse salzsaure Silberoxyd niederfällt, aufgelöset bleibt. Das gewonnene salzsaure Silberoxyd sucht man alsdann weiter zu behandeln, und davon das Silber im metallischen Zustande zu erhalten.]

III.

Das salzsaure Silberoxyd löset sich kaum in Wasser, und bedarf dazu an 4000 Theile *). Die ihm zukommende weiſse Farbe wird an dem Lichte schnell geschwärzt, und bleibt nur im völligen Dunkel unverändert. In der Hitze schmelzt es sehr leicht, und bildet eine zerschneidbare, bräunlich graue zähe durchscheinende, dem Horne ähnliche Masse (daher der Name Hornsilber). Mit den kohlenstoffgesäuerten

Kalien, dem Kali und Natrum, in der Hitze behandelt, wird es durch diese seiner Salzsäure beraubt; das Silberoxyd mufs sich absondern, und da dieses im ungebundenen Zustande leicht seinen säurezeugenden Stoff in der Hitze verliert, so erhält man es hierbey in einem metallischen Zustande. Am schnellsten erfolgt dieser angezeigte Prozefs, wenn das Hornsilber zu dem schon im Tiegel fliefsenden Kali getragen wird, und man bemerkt schon in dem Augenblicke der Berührung die Herstellung des Silbers. Auf diese Weise verfährt man nun, aus dem salzsauren Silberoxyde reines metallisches Silber zu gewinnen.

*) Die grofse Unauflöslichkeit des salzsauren Silberoxydes, die bey dem schwefelsauren Silberoxyde bey weitem nicht in einem so hohen Grade bemerkt wird, erklärt verschiedene Erscheinungen. Z. B. dafs Wasser, worin eine äufserst geringe Menge eines salzsauren Salzes vorhanden ist, schon bedeutend durch das gelösete salpeterstoffsaure Silberoxyd getrübt werden, welcher Fall bey einem gleichen Gehalte von einem schwefelsauren Salze noch nicht Statt findet, es sey denn, dafs es verdampft werde; dafs sich ein Niederschlag von salzsaurem Silberoxyde bildet, wenn Silber in nicht ganz reiner und Salzsäure haltender Salpeterstoffsäure aufgelöset wird, so auch in dem Falle, wenn salpeterstoffsaures Silberoxyd zu einer solchen Salpeterstoffsäure getröpfelt wird. Doch kann in beyden Fällen der Niederschlag zugleich auch schwefelsaures Silberoxyd enthalten, da auch dieses eine bedeutende Rigidität besitzt.

IV.

Die Darstellung des salzsauren Silberoxydes wird nur aus einem in Salpeterstoffsäure gelöseten kupferhaltigen Silber unternommen, und man hat bey seiner Bereitung keinen anderen Zweck, als dadurch das Sil-

ber von Kupfer zu trennen, um sich ersteres aus dem gewonnenen Produkte in reinem Zustand zu der Bereitung eines reinen salpeterstoffsauren Silberoxydes zu verschaffen. Ob diese Erhaltungsmethode eines reinen Silbers vor anderen bereits angeführten Vorzug verdiene, wird im prakt. Theile angezeigt werden.

Salzsaures Quecksilberoxyd. *Hydrargyricum muriaticum.*

(Ätzendes salzsaures Quecksilber, ätzender Quecksilbersublimat. *Hydrargyrum muriaticum corrosivum s. Murias hydrargyri corrosivus, Mercurius sublimatus corrosivus.*)

Mit obigen Namen bezeichnet man die Verbindung der Salzsäure mit dem Quecksilberoxyde. Das Mischungsverhältniſs beyder Körper bestimmt Chenevix in 100 gleich dem von 18 zu 82. Es sind also nach ihm 100 Theile salzsaures Quecksilberoxyd aus 18 Theilen Salzsäure und 82 Theilen Quecksilberoxyd zusammengesetzt.

§. 466.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das benannte metallische Salz erscheint von völlig weiſser Farbe, wirkt in sehr kleinen Dosen genossen, als das fürchterlichste Gift, löset sich in beynahe 18 Theilen kalten, und etwas mehr als 3 Theilen siedendem Wasser, äuſsert in diesem gelöseten Zustande,

nur in äufserst geringer Menge gekostet, einen sehr herben ekelhaften metallischen Geschmack, und schiefst während des Erkaltens seiner Lösung in langen nadelförmigen Krystallen an, die, wenn die Lösung allmählig verdunset wird, in Gestalt vierseitiger Säulen mit zwey entgegengesetzten schmäleren Seitenflächen und dachförmigen Endspitzen erscheinen, und zuweilen auch eine andere Form annehmen.

II.

In der Hitze verflüchtiget sich das salzsaure Quecksilberoxyd ohne in seiner Mischung verändert zu werden, und bildet in dem kälteren Raume der dazu angewendeten verschlossenen Gefäfse eine derbe krystallinische im Bruche strahlenförmige Masse.

III.

Mit der Kohle und anderen oxydationsfähigen Stoffen gemeinschaftlich behandelt, wird das darin vorhandene Quecksilberoxyd theils gänzlich theils nur bis zu einem gewissen Punkte desoxydirt; es bildet sich im letzten Falle ein salzsaures Quecksilberoxydul, im ersten wird metallisches Quecksilber abgesondert, und die Verbindung der Salzsäure überhaupt völlig aufgehoben, wenn der angewendete oxydationsfähige Körper nicht selbst mit dieser Säure eine Verbindung anknüpfen kann.

[Dieses findet Statt bey der Behandlung mit Kohle oder dem Phosphor in der Hitze, das Entgegengesetzte hingegen, wenn Spiefsglanz, Zink, Zinn und andere Metalle angewendet werden. Diese mit dem säurezeugenden Stoffe des Quecksilbers verbunden, treten

mit der Salzsäure in Verbindung, und das Quecksilber erscheint metallisch. Eben so erfolgt dieses, wenn in die Lösung des salzsauren Quecksilberoxydes metallisches Zinn, Zink, Eisen oder Bley gestellt wird, alle nehmen den säurezeugenden Stoff des Quecksilbers auf, machen dieses, in seinen metallischen Zustand zurück geführt, zu einer ferneren Verbindung mit der Salzsäure unfähig, und vereinigen sich mit derselben an dessen Statt. Auch das metallische Quecksilber bewirkt in der Hitze auf nassem und trockenem Wege eine Umänderung der Beschaffenheit des salzsauren Quecksilberoxydes. Es sucht dem Oxyde säurezeugenden Stoff zu entziehen, und sich dadurch so wie dieses in Oxydul zu verwandeln, so daſs ein salzsaures Quecksilberoxydul entsteht. Die nämliche Entziehung des säurezeugenden Stoffes kann auch auf nassem Wege vermittelst der Kohle und des Kupfers bewirkt, und dadurch das salzsaure Quecksilberoxyd in das unlösliche salzsaure Quecksilberoxydul übergeführt werden.]

IV.

Das Hydrothionschwefelkali bewirkt in dem gelöseten salzsauren Quecksilberoxyde einen schönen gelben, schnell weiſs schwärzlich werdenden Niederschlag. Die weinsteinsaure Hydrothionflüssigkeit oder Weinprobe bildet darin anfangs einen schwach röthlich gelben Niederschlag, darauf einen stärker rothen, und die Farbe des Ganzen verändert sich schnell in weiſs.

V.

Von der Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure wird es aufgenommen, ohne daſs die beyden ersten Säuren eine Theilung seiner Grundlage, des Quecksilberoxydes, bewirken, und es sondert sich vermöge seiner Krystallisationskraft daraus wieder unverändert ab.

VI.

Durch die Kalien und kaliartigen Körper, im reinen und in dem mit Kohlenstoffsäure verbundenen Zustande, wird das gelösete salzsaure Quecksilberoxyd schnell seiner Basis beraubt, und die Salzsäure tritt mit dieser in Verbindung. Das abgesonderte Quecksilberoxyd behält indeſs noch einen geringen Antheil der Salzsäure in Mischung, ja selbst mit dem Fällungsmittel sucht es sich zu verbinden, wenn als solches das Ammonium angewendet wird. Auf trocknem Wege wird das abgesonderte Quecksilberoxyd zugleich durch die Einwirkung von Hitze seines säurezeugenden Stoffes beraubt, und erscheint im metallischen Zustande.

[Die Niederschläge aus der Lösung des salzsauren Quecksilberoxydes durch die angezeigten Körper erscheinen, auſser dem durch Ammonium bewirkten weiſsen, röthlich oder gelblich. Das mit Kohlenstoffsäure verbundene Kali und Natrum fällt das Oxyd braunröthlich, das reine gelb, der Kalk und die Magnesia röthlich gelb. Der weiſse durch Ammonium erhaltene liefert, in der Hitze behandelt, gasförmiges und flüssiges Ammonium, salpeterzeugendes Gas nebst einem Sublimate von salzsaurem Quecksilberoxydule.

Diese verschiedenen Körper beweisen hinlänglich seine dreyfache Zusammengesetztheit. Ich bemerke nur noch, daſs unter diesem Umstande der wasserzeugende Stoff von einem Theile des vorhandenen Ammoniums sich mit einem gewissen Antheile des säurezeugenden von dem Quecksilberoxyde zu Wasser verbindet, und so das Erscheinen von gasförmigem salpeterzeugenden Stoffe (als dem zweyten Bestandtheile des entmischten Ammoniums), von flüssigem Ammonium in Gemeinschaft mit gasförmigen und von salzsaurem Quecksilberoxydule begründet werde.]

VII.

Durch das Vorhandenseyn von salzsauren Salzen, dem salzsauren Kali, Natrum und Ammonium, wird das salzsaure Quecksilberoxyd in einer weit gröſseren Menge im Wasser lösbar, und bildet mit dem letzteren, dem salzsauren Ammonium, eine Verbindung, die weder durch Sublimation noch Krystallisation getrennt werden kann. Selbst das Kali und Natrum können dieser dreyfachen Verbindung im gelöseten Zustande nur einen Theil von Salzsäure rauben, und das übrige entzieht sich vermöge seiner Schwerlöslichkeit sogleich den weiteren Einwirkungen dieser Körper.

§. 467.

Darstellung.

I.

Die Salzsäure wirkt nicht so wie die Schwefel- und Salpeterstoffsäure auf das metallische Quecksilber, und macht es durch Oxydation zur Aufnahme fähig.

Soll eine Verbindung der Salzsäure mit dem Quecksilber bewirkt werden, so mufs ihr dieses auch in einem bereits oxydirten Zustande dargeboten werden. Ausgenommen diejenige, in ökonomischer Hinsicht keinesweges vortheilhafte Bereitungsart, nach welcher man

1.

Quecksilberoxyd (rothen Quecksilberkalk) in Salzsäure löset, und die flüssige Mischung krystallisiren läfst, gründen sich alle auf die Wirkungen der einfachen und doppelten Wahlverwandtschaft, wobey wir indefs diejenigen, welche die Verwandtschaft modifiziren, keinesweges übersehen dürfen. Es bildet sich das salzsaure Quecksilberoxyd,

2.

Wenn Salzsäure zu einer Lösung des salpeterstoffsauren Quecksilberoxydes gegossen, oder letzteres in trockenem Zustande in der Salzsäure gelöset wird.

Im ersten Falle, wenn die Auflösung hinreichende freye Säure enthält, bildet sich hierbey kein Niederschlag, und der sich im entgegengesetzten Falle bildende, wird durch mehr hinzugefügte Salzsäure wieder aufgelöset (§. 389. IV.). Durch das Verdampfen der freyen Säure sondert sich dann das gebildete salzsaure Quecksilberoxyd in krystallinischer Form aus der Flüssigkeit. Die nämliche Absonderung der Salpeterstoffsäure von ihrer Verbindung mit dem Quecksilberoxyde, und die Verbindung von diesem mit der Salzsäure zu salzsaurem Quecksilberoxyde, wird ferner bewirkt:

3.

Durch die Vermischung der Auflösungen von salzsaurem Natrum und salpeterstoffsaurem Quecksilberoxyde.

Hier bilden sich durch Wechsel der Grundlagen und Säuren, oder indem die Salpeterstoffsäure zu dem Natrum, und die mit diesem verbundene Salzsäure zu dem mit der Salpeterstoffsäure vereinigten Quecksilberoxyde tritt, salpeterstoffsaures Natrum und salzsaures Quecksilberoxyd. Beyde Salze bleiben in der Flüssigkeit vereiniget, wenn eine hinreichende Menge von Wasser, und vorzüglich ein Überschuſs von Salpeterstoffsäure vorhanden ist, welche beyde durch ihre Verwandtschaftswirkungen die Wirkungen der Rigidität des salzsauren Quecksilberoxydes aufheben können. Im entgegengesetzten Falle scheidet sich gleich bey der Vermischung salzsaures Quecksilberoxyd ab, und trübt die Flüssigkeit. Man sucht dieses durch das angeführte Mittel, Überschuſs von Salpeterstoffsäure, zu verhindern, und nachher durch Verdampfen des Lösungsmittels die Wirkungen der Rigidität allmälig bey dem salzsauren Quecksilberoxyde geltend zu machen, so daſs diese die noch erfolgenden Verwandtschaftswirkungen von Seiten des Wassers, und der überschüssigen Säure des salpeterstoffsauren Natrums überwältigen, und dadurch jenes in krystallinischem Zustande von dem salpeterstoffsauren Natrum abgesondert erhalten wird.

II.

Auf den angezeigten Wegen wird das salzsaure Quecksilberoxyd durch Hülfe der Krystallisation im

abgesonderten Zustande dargestellt. Seine Fähigkeit sich zu verflüchtigen, wenn es einem gehörigen Wärmegrad ausgesetzt wird, gibt ein zweytes Mittel an die Hand, es, nachdem durch die Wirkungen der Verwandtschaft seine Bildung vollendet ist, im reinen Zustande zu gewinnen. Zu diesem Zwecke

4.

werden salzsaures Natrum und salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd oder Oxydul einer gehörigen Hitze in schicklichen Gefäſsen unterworfen.

Nachdem sich hierbey durch die Wirkungen der Verwandtschaft die Salzsäure mit dem Quecksilberoxyde und die Salpeterstoffsäure mit dem Natrum verbunden haben, wird das gebildete salzsaure Quecksilberoxyd verflüchtiget, und erscheint im kälteren Raume des Gefäſses als ein fester Sublimat. Da die Verbindung des Quecksilbers mit der Salpeterstoffsäure mehr Säure enthält, als zur Sättigung des Natrums erfordert wird, und diese sich in der Hitze entmischt, so erhält man hierbey auch salpeterigte Säure, wozu aber auch die hierbey erfolgende völlige Oxydation des Quecksilbers, wenn dieses in seiner Verbindung nur als Oxydul vorhanden war, mit beyträgt. Auch das gebildete im Rückstande bleibende salpeterstoffsaure Natrum wird bey dem hierbey anzuwendenden Hitzgrade zum Theil auf die bey dem salpeterstoffsauren Kali angeführte Art entmischt.

5.

An die Stelle des salpeterstoffsauren Quecksilberoxydes dient häufiger das mit Schwefelsäure verbun-

dene, welche Verbindung man zu dieser Bereitung theils durch die Behandlung des metallischen Quecksilbers mit der Schwefelsäure in der Hitze, theils durch Fällung der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydauflösung durch Schwefelsäure oder durch gelösetes schwefelsaures Kali oder Natrum zu gewinnen sucht.

Bey der Behandlung des Gemenges von schwefelsaurem Quecksilberoxyde und salzsaurem Natrum bildet sich ebenfalls salzsaures Quecksilberoxyd, und die Fähigkeit von diesem, sich zu verflüchtigen, bewirkt dessen Absonderung. Das hierbey zugleich gebildete schwefelsaure Natrum bleibt im Rückstande, darf aber nicht wohl zum Gebrauche als Arzneymittel benutzt werden.

6.

Eine andere Methode empfiehlt zu den Materialien (5) noch schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol), das kalzinirt worden ist, hinzu zu fügen.

Hier wo die Hitze auf ein Gemenge von salpeterstoffsaurem Quecksilberoxyde, salzsaurem Natrum und schwefelsaurem Eisenoxyde einwirkt, tritt die Schwefelsäure von dem Eisenoxyde zu dem mit der Salzsäure verbundenen Natrum, die dadurch entbundene Salzsäure äufsert ihre Verwandtschaftswirkungen gegen das mit der Salpeterstoffsäure vereinigte Quecksilberoxyd, und verbindet sich mit diesem zu salzsaurem Quecksilberoxyde, welches sich als solches verflüchtiget. Die hierbey aufser Verbindung gesetzte Salpeterstoffsäure kann mit dem seiner Schwefelsäure verlustig gegangenen Eisenoxyde keine feste Verbindung

anknüpfen, und entweicht hierbey wegen ihrer höheren Flüchtigkeit noch eher aus dem Wirkungsraume, als das salzsaure Quecksilberoxyd. Im Rückstande werden als nicht zu verflüchtigende Körper, Eisenoxyd mit einem noch geringen Gehalte an Schwefelsäure und schwefelsaures Natrum angetroffen.

III.

Aufser diesen Verfahrungsarten gibt es noch andere von unseren früheren Vorgängern befolgte, die, unerachtet der Erfolg, welcher dabey Statt findet, sehr verwickelt zu seyn scheint, doch blofs darauf beruhen, dafs das Quecksilber erst während der Operation in oxydirten Zustand versetzt, und dafs ihm die nöthige Salzsäure zur Bildung des salzsauren Quecksilberoxydes durch Einwirkung der Schwefelsäure auf ein salzsaures Salz dargeboten wird.

7.

Es werden Quecksilber, salpeterstoffsaures Kali, salzsaures Natrum und schwefelsaures Eisenoxyd (zur Röthe kalzinirter Vitriol) gehörig vermengt, und in schicklichen Gefäfsen der Sublimationshitze unterworfen.

Die Schwefelsäure des sogenannten Vitriols wirkt hier auf das Kali und das Natrum, trennt von dem ersten die Salpeterstoffsäure, von dem letzten die Salzsäure. Die Salpeterstoffsäure oxydirt darauf das metallische Quecksilber, und macht es zur Vereinigung mit der abgeschiedenen Salzsäure zu salzsaurem Quecksilberoxyde fähig, wodurch sie selbst, theils in den Zustand des oxydirt salpeterzeugenden Gases, theils

in den der salpeterstoffigten Säure versetzt wird, und aus dem Wirkungsraume entweicht. Diesen sich verflüchtigenden Körpern folgt das salzsaure Quecksilberoxyd, welches sich in dem kälteren Raume anlegt, und sich von dem gebildeten und hierbey im Rückstande bleibenden schwefelsauren Kali, schwefelsaurem Natrum und Eisenoxyde absondert.

8.

Man wählt die zuvor (1) angezeigten Körper mit Hinweglassung des Salpeters (salpeterstoffsauren Kalis), sucht das metallische Quecksilber durch Reiben mit fertigem Sublimate gleichförmig zu vertheilen, welches man auch wohl bey dem vorigen Gemenge anwendet, und verfährt wie oben eben angegeben worden ist.

Bey diesem Verfahren wird das Quecksilber bloſs auf Kosten der Schwefelsäure im schwefelsauren Eisenoxyde oxydirt, und derjenige Theil derselben, welcher dieses bewirkt, entweicht als schwefligte Säure. Die übrige Schwefelsäure jenes Eisensalzes wirkt auf das Natrum, dessen Salzsäure dadurch Gelegenheit hat, zu entweichen und sich mit dem gebildeten Quecksilberoxyde zu verbinden. Diese Verbindung sublimirt sich bey stärkerer Hitze als salzsaures Quecksilberoxyd und trennt sich dadurch von den übrigen gebildeten Körpern, dem Eisenoxyde und dem schwefelsauren Natrum.

IV.

Das salzsaure Quecksilberoxyd, ätzender Sublimat, wird fabrikmäſsig oder im Groſsen in Holland,

England, Venedig u. m. a. Orten bereitet. An den ersten beyden Orten befolgte man ehemals (und in einigen Fabriken auch wohl noch jetzt) das von Geber herrührende Verfahren (7), der in seiner Vorschrift aufser dem Quecksilber, rothgebranntem Vitriol, Kochsalz und Salpeter auch noch den gebrannten Alaun hinzufügt, welchen man späterhin als unnütz wegliefs. In Venedig wurde nebst einem Zusatze von Kolkothar das von Tachenius angegebene Verfahren (8) befolgt. Die gegenwärtig fast überall angewendete Bereitungsart ist die von Kunkel und späterhin von Boulduc empfohlene, nach welcher der Quecksilbervitriol (das schwefelsaure Quecksilberoxyd) mit Küchensalz einer Sublimation unterworfen wird (5). Selten bedient man sich der einen oder der anderen von den übrigen angegebenen, da sie nicht mit dem nämlichen Vortheile verbunden sind.

§. 468.

Gebrauch.

Es dient dieses Salz nicht blofs als ein äufserliches, sondern auch als ein innerliches Heilmittel, wenn bey seiner Anwendung die nöthigen Vorsichtsregeln beobachtet werden. Man hält hie und da in den Apotheken einige nach Magistralformeln verfertigte Arzneymittel, worin das salzsaure Quecksilberoxyd einen Bestandtheil ausmacht, vorräthig, dahin gehören: die *Solutio mercurialis Switenii* u. e. a., die *Pilulae majores Hoffmanni*, *pil. ex mercurio sublimato corrosivo Cyrillo*, *pilul. sine pari Baylii*, *Ungu. mercuriale Cyrillo*, *Aqua caustica pro condylomatibus*

Plenkii, *Aq. antipsorica* und der *Mercurius sublimatus corrosivus adustus* des *van Wy* *). Bey der Darstellung offizineller Präparate dient es bey der Bereitung des versüfsten Quecksilbers, des weifsen Quecksilberpräcipitates und der Spiefsglanzbutter; ferner, aber eben nicht vortheilhaft, zur Gewinnung eines reinen metallischen Quecksilbers durch die Einwirkung des metallischen Eisens und zur Bereitung des sogenannten phagedänischen Wassers (*Aqua phagadaenica s. aurea*). Das letztere, wie hier erwähnt werden kann, wird bereitet, indem man salzsaures Quecksilberoxyd in Kalkwasser auflöset, wobey nach §. 466. VI. eine Absonderung des Quecksilberoxydes erfolgen mufs. Dieses geschieht und es bildet sich ein pommeranzenfarbner äufserst feiner Niederschlag, der der Flüssigkeit ein gelbes undurchsichtiges Ansehen gibt und sich daraus nach und nach absondert. Nach Meyer werden 2 Gran salzsaures Quecksilberoxyd durch eine Unze des gesättigten Kalkwassers völlig entmischt, wonach man berechnen kann, wie viel nach der zu der Bereitung des phagedänischen Wassers angegebenen Vorschrift salzsaures Quecksilberoxyd unzersetzt oder nebst dem gebildeten salzsauren Kalke in der Flüssigkeit gelöset ist. Einige haben diese den chemischen Grundsätzen zuwider laufende Zusammensetzung, die öfters nichts enthält als blofsen gelöseten salzsauren Kalk mit Quecksilberoxyd vermengt, gerügt und an ihre Stelle blofs die Auflösung in reinem Wasser (*Solutio s. Liquor mercurii sublimati*) empfohlen.

*) Der Quecksilbersublimat nach *van Wy* wird bereitet, indem man den auf die angezeigten Arten bereiteten, das salzsaure Quecksilberoxyd, fein reibt, ihn über Kohlen erhitzt, dann Weingeist darauf gieſst und diesen sich entzünden und verdampfen läſst. Das Verfahren wird so lange wiederholt, bis der angewendete Sublimat eine bräunliche oder graue Farbe erhalten hat. Der Erfolg, welcher hierbey Statt findet, verdient noch genauer erforscht zu werden. Van Mons machte die interessante Beobachtung, daſs das salzsaure Quecksilberoxyd (Sublimat) durch darüber wiederholtes Abbrennen von Alkohol bis zur Reduction des Quecksilberoxydes entmischt, und daſs dabey bloſs Wasser, wasserzeugendes Gas und Kohlenstoffsäure erhalten würde. Bey Wiederholung dieses Versuches gelang es mir nicht, das nämliche zu bemerken.

Salzsaures Quecksilberoxydul. *Hydrargyrosum muriaticum.*

(Mildes salzsaures Quecksilber, versüſstes Quecksilber, Kalomel. *Hydrargyrum muriaticum mite s. Murias hydrargyri mitis, Mercurius dulcis, Calomel s. Calomelas*).

Gleich dem Quecksilberoxyde vereiniget sich auch das Oxydul dieses Metalls und zwar dem allgemeinen Gesetze gemäſs in noch gröſserer Menge mit der Salzsäure. Das Verhältniſs, in welchem sich Salzsäure und Quecksilberoxydul verbinden, um das oben benannte Salz darzustellen, ist nach Chenevix gleich dem von 11, 5 zu 88, 5.

§. 469.

Verhalten.

I.

Dieses von dem salzsauren Quecksilberoxyde ganz verschiedene Salz äufsert keinen Geschmack, wirkt nicht als Gift, ist im Wasser unauflöslich, selbst wenn salzsaures Ammonium angewendet wird, welches dem ersten Salze, dessen Basis das Oxyd ausmacht, eine bedeutend gröfsere Auflöslichkeit ertheilt. In der Hitze verflüchtiget es sich in weifsen Dämpfen, jedoch schwerer als jenes, das salzsaure Quecksilberoxydul bildet in dem kalten Raume bey der Anwendung eines verschlossenen Gefäfses eine feste weifse glänzende krystallinische Masse. Die Krystalle liegen dicht an einander und sind vierseitige prismatische mit vierseitigen Endspitzen. Zerrieben hat die Masse ein gelbliches Ansehen und sprüht mit einem metallischen Körper zerstofsen hell leuchtende Funken.

[Ich bemerkte die Funken vorzüglich schön vor mehreren Jahren, wo ich öfters zwanzig und mehrere Pfund schwere Massen zur zweyten Sublimation zerstofsen konnte. Trommsdorff und Pabitzky gaben von dieser Lichtentwicklung ebenfalls Nachricht.]

II.

Von der Salpeterstoffsäure wird es in der Hitze unter Entwicklung vieler salpeterstoffigter Säure aufgelöset und dabey das Quecksilberoxydul in Oxyd verwandelt. Durch Krystallisation läfst sich aus der Auflösung das gebildete salzsaure Quecksilberoxyd erhalten. Da aber hierbey die zur Auflösung nöthige

Menge von Salpeterstoffsäure bey weitem nicht durch Abtretung eines Theiles von ihrem säurezeugenden Stoffe an das Quecksilberoxydul entmischt wird, und die vorhandene Menge von Salzsäure nicht mehr die vorige Menge des in Oxyd verwandelten Oxyduls binden kann, so entsteht hierbey zugleich etwas salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd.

III.

Die brennbaren oxydationsfähigen Stoffe entmischen das salzsaure Quecksilberoxydul, indem sie den säurezeugenden Stoff des Quecksilbers aufnehmen, dieses metallisch absondern und wenn sie selbst im oxydirten Zustande fähig sind, mit der Salzsäure in Verbindung zu treten, sich auch damit vereinigen, z. B. das Zink, Bley, Kupfer, Eisen u. a.

[Die Fähigkeit des Eisens, dem Quecksilberoxydule im sogenannten versüfsten Quecksilber säurezeugenden Stoff zu entziehen und sich an dessen Statt mit der Salzsäure zu verbinden, gründete das Verfahren, welches bey der Bereitung des Hartmannschen eisenhaltigen versüfsten Quecksilbers (*Mercurius dulcis martialis Hartmanni*) befolgt wird: Gefeiltes Eisen wird mit salzsaurem Quecksilberoxydule, versüfstem Quecksilber, in dem Verhältnisse von 1 zu 6 oder 8 vermengt und einer Sublimation unterworfen. Die hierbey angewendete geringe Menge von Eisen bewirkt die Entmischung des salzsauren Quecksilberoxyduls nur zum Theil, so daſs der erhaltene Sublimat ein Gemisch von diesem und dem salzsauren Eisenoxyde ausmacht. Daſs man dieses Präparat

geradezu bereiten kann, wenn man salzsaures Eisenoxyd mit salzsaurem Quecksilberoxydule in bestimmten Verhältnissen der Hitze zur Sublimation unterwirft, oder auch blofs das sublimirte salzsaure Eisenoxyd damit vermengt, ist von selbst einleuchtend.]

IV.

Die Kalien und kaliartigen Körper entreifsen dem salzsauren Quecksilberoxydule schon bey dem blofsen Zusammenreiben im flüssigen Zustande gänzlich die Salzsäure, wenn sie im reinen Zustande angewendet werden, und sondern das Oxydul mit der ihm zukommenden schwarzen Farbe aus seiner Verbindung. Eben so die mit Kohlenstoffsäure verbundenen, nur können sie dem Oxydule nicht alle Salzsäure entziehen und trennen es, noch in dem Zustande der Verbindung, mit grauer Farbe.

Anmerkung. Nach dem Angeführten kann durch ein reines Kali aus dem salzsauren Quecksilberoxydule das leztere von der Salzsäure, die sich mit dem Kali verbindet, abgesondert erhalten werden. Das erhaltene Oxydul hat den Namen Moscati's schwarzes Quecksilber (*Mercurius Moscati*), richtiger Quecksilberoxydul (*Oxydulum hydrargyri s. Hydrargyrosum*) erhalten. Um es zu gewinnen kocht oder digerirt man einen Theil salzsaures Quecksilberoxydul mit zwey Theilen in Wasser aufgelösetem reinen Kali und wäscht das hierbey erhaltene schwärzlich grüne Oxydul sorgfältig mit Wasser aus und trocknet es dann in äufserst gelinder Wärme. Nach den Erfahrungen von Buchholz genügt es, wenn man das höchst fein zerriebene salzsaure Quecksilberoxydul mit zwey Theilen Kalilösung, worin die Hälfte festes Kali enthalten ist, höchstens ¾ Stunden schüttelt, dann sogleich die Flüssigkeit absondert und das erhaltene Oxydul durch gehöriges Abwaschen mit Wasser von dem

anhängenden gebildeten salzsauren Kali und dem noch vorhandenen reinen befreyt.

Verschieden zeigt sich der Erfolg bey der Anwendung von Ammonium: Reibt man das kohlenstoffgesäuerte Ammonium unter dem Beyseyn von Wasser mit dem salzsauren Quecksilberoxydule in dem Verhältnisse von 2 zu 1, so wird lezteres in ein schwarzgraues Pulver umgeändert, das eine zusammengesetzte Mischung zeigt und aus ammonisirtem salzsauren Quecksilberoxydule mit vielem Überschuſs des lezteren besteht. Es stellt, nachdem es ausgewaschen und getrocknet worden ist, den sogenannten Saunderschen grauen Quecksilberpräzipitat (*Mercurius cinereus Saunderi*) dar. Der Mischungszustand dieses Präparates wird durch sein Verhalten in der Hitze angedeutet. Es erhält darin behandelt eine gelbliche Farbe, liefert dann etwas Ammonium und metallisches Quecksilber nebst aufsublimirtem salzsauren Quecksilberoxydule.

§. 470.

Gewinnungsart.

Die Gewinnung des salzsauren Quecksilberoxyduls wird auf verschiedenen Wegen unternommen, doch lassen sich alle Bereitungsarten nur als zweyfach verschiedene, in Rücksicht ihres Grundes, annehmen.

I.

Bey der einen Art von Bereitungen wird das Quecksilberoxyd in seiner Verbindung mit Säuren durch metallisches in Oxydul verwandelt und diesem zugleich die nöthige Menge von Salzsäure zur Bildung des salzsauren Quecksilberoxyduls dargeboten. Sie sind die folgenden.

1.

Es wird salpeterstoffsaures Quecksilberoxyd mit salzsaurem Natrum und einer gehörigen Menge von

metallischem Quecksilber vermengt, und dieses Gemeng einer Sublimation unterworfen.

Das hinzugefügte metallische Quecksilber entzieht dem mit der Salpeterstoffsäure verbundenen Oxyde säurezeugenden Stoff, so dafs dieses mit ihm zugleich in Oxydul übergeht, die Salpeterstoffsäure tritt zu dem Natrum des Küchensalzes, und macht dessen Salzsäure frey, welche sich mit dem gebildeten Quecksilberoxydule verbindet, in dieser Verbindung bey der angewendeten Hitze aufsteigt und das sogenannte versüfste Quecksilber in Form eines festen Sublimates liefert.

2.

Es werden die nämlichen Materialien, salzsaures Natrum und metallisches Quecksilber, mit schwefelsaurem Quecksilberoxyde vermengt und der Sublimation unterworfen.

Bey dieser von Bonz und Bentley und nachher von Hermbstädt eben nicht besonders verbesserten Methode geschieht der nämliche Erfolg wie bey 1, nur dafs in diesem Falle die Schwefelsäure die Salzsäure von dem Natrum sondert und mit diesem als schwefelsaures Natrum im Rückstande bleibt.

3.

Salzsaures Quecksilberoxyd wird mit metallischem Quecksilber in bestimmten Verhältnissen zusammen in der Sublimationshitze behandelt. Diese Methode, die älteste, vortheilhafteste und daher am häufigsten im Grofsen und Kleinen befolgte, beruht auf den schon früher angeführten Thatsachen; dafs nämlich

das metallische Quecksilber, wenn es mit seinem Oxyde in Berührung tritt, ihm säurezeugenden Stoff entzieht und dadurch mit diesem zusammen in den Zustand des Oxyduls übergeht; ferner dafs die Säuren jedesmal eine gröfsere Menge von Oxydul als Oxyd binden können. Beyde bewähren sich bey dem angezeigten Prozesse, wobey die Salzsäure eine weit gröfsere Masse des gebildeten Quecksilberoxyduls aufnimmt, als diejenige war, welche es zuvor von dem Oxyde gebunden hielt. (Man vergleiche die von mir nach Chenevix angegebenen Mischungsverhältnisse, die bey dem salzsauren Quecksilber-Oxyde und Oxydule angetroffen werden.) Die Bildung des Oxyduls, indem das metallische Quecksilber dem mit der Salzsäure verbundenen Oxyd säurezeugenden Stoff entzieht, findet vorzüglich in dem dampfförmigen Zustande des Quecksilbers Statt. Erst in diesem übt es mit Energie seine Verwandtschaftswirkungen gegen den säurezeugenden Stoff des Oxydes aus und man hat in der That nichts mehr zu thun, als das sich in Dämpfen verflüchtigende Quecksilber mit dem salzsauren Quecksilberoxyde in Berührung zu setzen, ohne es zuvor durch beschwerliches Reiben damit gleichmäfsig zu mengen. Bey den angegebenen Methoden kommt vieles auf ein richtig gewähltes Massenverhältnifs an, wenn die Bereitung mit einem wünschenswerthen Erfolge begleitet seyn soll. Bey dem Vorhandenseyn von zu vielem Quecksilber, wird der Sublimat durch das ansitzende und zum Theil oxydulirte Quecksilber sehr verunreiniget und grau ge-

färbt, im Gegentheile aber wieder nicht alles salzsaure Quecksilberoxyd oder ätzender Sublimat in salzsaures Quecksilberoxydul oder versüfstes Quecksilber umgeschaffen. Im lezteren Falle mufs man beyde im sublimirten Zustande erhaltene, in ihren Wirkungen so ungemein verschiedene Salze abzusondern suchen. Die Behandlung des zerriebenen versüfsten Quecksilbers mit einer Lösung des salzsauren Ammoniums im Wasser, welches das ätzende so leicht löset und jenes nicht angreift, bietet hierzu ein leichtes Mittel dar. Auf einen falschen Glauben gestützt, hielt man es für nöthig, die Sublimation des erhaltenen salzsauren Quecksilberoxyduls öfterer zu wiederholen, nämlich um eine recht innige Verbindung und völlige Sättigung der Salzsäure mit dem Quecksilberoxydule zu veranlassen, weshalb man auch noch öfters jedesmal bey der erneuerten Sublimation metallisches Quecksilber hinzufügte. Man unterschied in der Voraussetzung, dafs das mehrmals sublimirte Präparat immer milder sey, als das nicht so oft sublimirte, auch durch abweichende Benennungen das mehreren oder wenigeren Sublimationen unterworfene. So erhielt das 6 Mal von neuem aufsublimirte versüfste Quecksilber den ganz unschicklichen Namen Kalomel, das 9, 12 — 16 mal sublimirte den Namen merkurialische Panacee (*Panacea mercurialis*). Es sey hier überhaupt bemerkt, dafs das Mischungsverhältnifs des erhaltenen sublimirten salzsauren Quecksilberoxyduls ein beständiges sey und dafs die darin vorhandene Salzsäure nicht mehr Quecksilberoxydul aufnehmen

könne, auch die Mischung beyder gar keine weitere Veränderung durch öftere Erhitzung und Sublimation erleide.

II.

Die noch übrigen Bereitungsarten des milden salzsauren Quecksilberoxyduls gründen sich auf die Verbindung des schon vorhandenen Quecksilberoxyduls mit der Salzsäure auf dem Wege der sogenannten doppelten Wahlverwandtschaft.

1.

Man mischt gelösetes salzsaures Natrum zu einer in der Kälte bereiteten gesättigten Auflösung des Quecksilbers in Salpeterstoffsäure oder zu der Lösung des krystallisirten salpeterstoffsauren Quecksilberoxyduls oder auch zu der in der Wärme bereiteten Quecksilberauflösung, wobey man eine gröſsere Menge des Quecksilbers angewendet hat, als aufgelöset werden kann.

Das Verfahren, das salzsaure Quecksilberoxydul durch Vermischung von salzsaurem Natrum und salpeterstoffsaurem Quecksilberoxydule zu bereiten, lehrte umständlich Scheele. Die von verschiedenen gegen diese Methode gemachten Einwendungen sind vor einiger Zeit von Buchholz gänzlich beseitiget und das Verfahren selbst als völlig vortheilhaft erwiesen worden. Das, was hierbey vorgeht, besteht kurz im folgenden: Treten salzsaures Natrum und salpeterstoffsaures Quecksilberoxydul in gelösetem Zustande in Berührung, so tritt die Salzsäure von dem Natrum zu dem mit Salpeterstoffsäure verbundenen Quecksilber-

oxydule und das entstandene salzsaure Quecksilberoxydul sondert sich vermöge seiner Unauflöslichkeit aus dem Wirkungsraume, während das gebildete salpeterstoffsaure Natrum mit einem geringen Theile salzsaurem Quecksilberoxyde gelöset bleibt. Die Bildung von letzterem beruht in dem Vorhandenseyn eines gröfseren Theiles von Salpeterstoffsäure, als zur Sättigung des von der Salzsäure getrennten Natrums erforderlich ist, und jede noch so gesättigte Auflösung des Quecksilbers in Salpeterstoffsäure bietet in jener Rücksicht einen Überschufs von Säure dar. Dieser Überschufs wirkt, während sich die Salzsäure mit dem Quecksilberoxydule zu verbinden strebt, ebenfalls auf lezteres und sucht es durch Abtretung von säurezeugendem Stoff in Oxyd zu verwandeln, welches als solches mit der Salzsäure verbunden kein unauflösliches Produkt (das ätzende salzsaure Quecksilber) wie das Oxydul bildet und daher gelöset bleibt.

Wendet man daher eine Auflösung des Quecksilbers in Salpeterstoffsäure an, worin leztere durch das Quecksilber oder vielmehr durch das Oxydul*) nicht im höchsten Mafse gesättiget ist, so erzeugt sich auch eine gröfsere Menge von dem löslichen salzsauren Quecksilberoxyde und man erhält einen geringeren Niederschlag von dem unlöslichen salzsauren Quecksilberoxydule. Dafs die Salpeterstoffsäure in diesem Falle wirklich säurezeugenden Stoff an das vorhandene Quecksilberoxydul abtritt, während sich die Salzsäure von dem hinzugemischten salzsauren

Natrum mit ihm zu vereinigen strebt, beweiset das Entweichen von oxydirt salpeterzeugendem Gase.

*) Daſs die in der Wärme bereitete Auflösung des Quecksilbers in Salpeterstoffsäure, wobey noch metallisches Quecksilber zurückgeblieben ist, gleich der in der Kälte bereiteten nur das Quecksilber als Oxydul enthält, ist bereits §. 387. 3. dargethan worden und sie vertritt bey diesem Verfahren auch jedesmal die Stelle der in der Kälte bereiteten Auflösung.

§. 471.

Gebrauch.

Unter allen Quecksilberpräparaten findet das versüſste Quecksilber, oder das salzsaure Quecksilberoxydul in der Heilkunst die häufigste Anwendung. Es wird in den mannigfaltigsten Formen mit vielen verschiedenen anderen Mitteln verordnet und dient in mehreren Fällen. Davon zubereitet und hie und da vorräthig werden gehalten: *Mercurius diaphoreticus Kleinii*, *pulv. alterans Plummeri*, *pulv. laxans jalapp. c. mercurio dulc.*; *Bolus jalappae c. mercurio*, *bolus mercurialis*; *Pilulae alterantes Plummeri*, *pil. mercuriales purgantes*, *pil. anthelminticae*, *pil. ex Resina Jalappae*, *pil. e gummi guttae*, *pil. praeservantes Rosensteinii*, *pil. resolventes c. mercurio*, *pil. hydragogae Janini*. Mit Kalchwasser abgerieben liefert es das *Aqua mercurialis nigra s. mitis s. Aq. phagedaenica mitis*. Die fernere Anwendung desselben von dem Pharmazevten bey der Bereitung von Saunders aschgrauem Quecksilber, von Moscatis schwarzem Quecksilber oder reinem Quecksilberoxydule und von Hartmanns eisenhaltigem versüſsten Quecksilber ist bereits in dem Vorhergehenden angedeutet.

Ammonisirtes salzsaures Quecksilberoxyd (unauflösliches). *Hydrargyricum ammonio-muriaticum (indissolubile).*

(Weiſser Quecksilberpräzipitat, ammoniakhaltiges salzsaures Quecksilber. *Mercurius praecipitatus albus, Hydrargyrum ammoniaco-muriaticum s. Murias hydrargyro-ammoniacalis.*)

Nach den angegebenen Namen besteht der zu betrachtende Körper aus der Salzsäure, dem Ammonium und dem Quecksilberoxyde, welche in solchen Verhältnissen vereiniget sind, daſs sie ein im Wasser unauflösliches Produkt darstellen. Dieser Mischungszustand wird indeſs nicht bey jedem sogenannten weiſsen Quecksilberpräzipitate angetroffen, welchen man als Arzneymittel vorräthig hält, wie sich aus den vorgeschlagenen Bereitungsarten ergeben wird, welche ich hier vorangehen lasse.

§. 472.

Darstellungsart.

I.

Das salzsaure Quecksilberoxyd (ätzender Sublimat) wird im gelöseten Zustande durch Ammonium gefällt.

Die vorhandene Salzsäure theilt sich hierbey zwischen dem hinzugefügten Ammonium und dem mit ihr verbundenen Quecksilberoxyde, es entstehen indessen nicht zwey Verbindungen, sondern die drey vorhandenen Körper vereinigen sich zu einem unauflöslichen Ganzen, und daher das Erscheinen eines Niederschlages im obigen Falle.

II.

Zu einer flüssigen Mischung von salzsaurem Quecksilberoxyde und salzsaurem Ammonium wird so lange gelösetes kohlenstoffgesäuertes Kali oder Natrum getröpfelt, bis der sich hierbey bildende Niederschlag nicht gelblich erscheint. Das Gemisch von salzsaurem Quecksilberoxyde und salzsaurem Ammonium ist ebenfalls als ein ammonisirtes salzsaures Quecksilberoxyd zu betrachten, unterscheidet sich aber durch die vorhandenen Mischungsverhältnisse von unserem jetzigen Produkte. Bey seiner Bildung erleidet die an das Quecksilberoxyd gebundene Salzsäure keine Theilung durch das Ammonium, da dieses bereits durch die nämliche Säure gesättiget ist, und es entsteht daher kein salzsaures Quecksilberoxyd mit einem Minimum von Säure oder mit einem Überschusse der Basis, wovon die Unauflöslichkeit der (I) erhaltenen dreyfachen Verbindung hergeleitet werden kann. Ich nenne diese bereits unter dem alten Namen Alembrothsalz bekannte Verbindung, zur Unterscheidung von der jetzigen, lösliches ammonisirtes salzsaures Quecksilberoxyd (*Hydrargyricum ammonio-muriaticum solubile*). Bey dem obigen Verfahren bildet sich durch den Zusatz von Kali oder Natrum die unlösliche Verbindung aus der löslichen dadurch, dafs das Kali seine Verwandtschaftswirkungen gegen die Salzsäure äufsert, sich damit bis zu einem gewissen Punkte verbindet, welcher durch die Unauflöslichkeit oder vielmehr durch das bewirkende Etwas der Rigidität, das sich bey dem eines Theils seiner Salzsäure beraubten ammonisirten salzsau-

ren Quecksilberoxyde thätig zeigt, bestimmt wird. Durch die Wirkungen des Kalis oder Natrums kann daher dem auflöslichen ammonisirten salzsauren Quecksilberoxyde nur so viel Salzsäure entzogen werden, als dasselbe, um das unauflösliche zu bilden, mehr enthält, und bey diesem Punkte wird die weitere Verwandtschaftswirkung des angewendeten Kalis durch die eintretenden Wirkungen der Rigidität verhindert. Das sich fällende unauflösliche ammonisirte salzsaure Quecksilberoxyd steht in Rücksicht seiner Menge im genauen Verhältnisse mit der Menge des hinzugefügten Kalis, welches jedesmal gleich so viel Salzsäure entzieht, als es zu seiner Neutralisation bedarf. Hierbey, da es im kohlenstoffgesäuerten Zustande angewendet wird, muſs die Kohlenstoffsäure als ein expansibler Körper entweichen. Das kohlenstoffgesäuerte Kali oder Natrum kann indeſs nicht alles vorhandene Quecksilberoxyd in dem Zustande der unlöslichen dreyfachen Verbindung, als weiſsen Präzipitat fällen, sondern es bleibt davon ein gewisser Theil vermöge der Verwandtschaftswirkungen, welche das in der Flüssigkeit noch vorhandene salzsaure Ammonium, so wie vielleicht das gebildete salzsaure Kali oder Natrum gegen dasselbe äuſsern, mit ihnen verbunden, gelöset. Diese zurückbleibende Verbindung wird, sobald sich die ganze Menge unlösliches ammonisirtes salzsaures Quecksilberoxyd gebildet hat, bey dem ferneren Hinzuthun von kohlenstoffgesäuertem Kali oder Natrum ebenfalls entmischt; die Salzsäure tritt mit diesem Körper in Verbindung, verläſst das Ammonium und Quecksilberoxyd, wel-

ches letztere sich in Verbindung mit Kohlenstoffsäure als ein gelbbrauner Niederschlag aus der Flüssigkeit absondert, und dem früher gebildeten weifsen Präzipitat eine gelbliche Farbe ertheilt. Durch Zusatz von Salzsäure oder salzsaurem Ammonium wird jener zuletzt niedergefallne halbbraune Niederschlag wieder aufgelöset, und man wählt diese als Mittel, um die weifse Farbe des Präzipitates wieder herzustellen, wenn man derselben durch ein zu häufiges Zusetzen von kohlenstoffgesäuertem Kali oder Natrum geschadet hat *).

*) Die Entstehung der gelben Farbe wird allgemein blofs von der Einwirkung des mehr hinzugesetzten kalischen Fällungsmittels auf das Gefällte selbst hergeleitet, so dafs dieses dem weifsen Präzipitate mehr Salzsäure entziehe, und dadurch Quecksilberoxyd frey mache. Zugegeben, dafs dieses ebenfalls der Fall sey, so darf man auch den von mir angegebenen Grund nicht übersehen.

III.

Zu einer Lösung des salpeterstoffsauren Quecksilberoxydes, oder zu der in der Wärme bereiteten völlig gesättigten Auflösung des Quecksilbers in Salpeterstoffsäure, wobey kein metallisches rückständig geblieben ist, wird ein bestimmtes Gewicht von gelösetem salzsauren Ammonium geschüttet, und nachdem hierdurch ein Niederschlag entstanden ist, noch so viel gelösetes kohlenstoffgesäuertes Natrum oder Kali hinzugethan, als noch ein weifser Niederschlag entsteht. Bey dem Berührtseyn beyder gelöseten Salze, des salpeterstoffsauren Quecksilberoxydes und des salzsauren Ammoniums, tritt die Salzsäure mit dem Quecksilberoxyde und dem Ammonium in einem solchen Verhältnisse

zusammen, in welchem die genannten Körper in dem unlöslichen ammonisirten salzsauren Quecksilberoxyde vorhanden sind, und dieses sondert sich als solches vermöge der eintretenden Wirkungen der Rigidität als ein Niederschlag aus dem Raume der Flüssigkeit. Die Absonderung wird indefs durch Verwandtschaftswirkungen der Salpeterstoffsäure, von der durch den Verlust ihres in Verbindung gehaltenen Quecksilberoxydes ein Theil frey wird, verhindert, und ein bedeutender Theil der dreyfachen Verbindung, welche sich hierbey bilden könnte, erscheint nicht. Um diese wirklich zu erhalten, bedarf es der Aufhebung von den Verwandtschaftswirkungen, welche die frey gewordene Salpeterstoffsäure äufsert, und dieses geschieht, indem man sie durch hinzugefügtes Kali oder Natrum zu sättigen sucht. Es tritt hierbey der (II) angeführte Fall ein, nicht alles Quecksilberoxyd wird in Verbindung mit Salzsäure und Ammonium als unauflösliches Produkt abgesondert, sondern es bleibt davon ein geringer Theil mit den in der Flüssigkeit vorhandenen Körpern in einer eigenen Verbindung zurück, die dann bey einem gröfseren Zusatze von kohlenstoffgesäuertem Kali oder Natrum braungelbes, mit Kohlenstoffsäure verbundenes Quecksilberoxyd fallen läfst, das man durch Zusatz von Salpeterstoffsäure leicht wieder auflösen kann. Dafs das Kali und Natrum im Übermafse hinzugesetzt, auch auf den schon gebildeten weifsen Präzipitat einwirkt, diesem Salzsäure entzieht, und dadurch gelbes Quecksilberoxyd frey macht, kann auch hier nicht ganz geläugnet werden.

Bemerkung. Unter diesen Methoden ist in verschiedener Rücksicht die (II) angezeigte als die vortheilhafteste anzunehmen. Alle liefern dasjenige Produkt, welches die wahre Beschaffenheit des sogenannten weifsen Quecksilberpräzipitates besitzt, nicht so die übrigen Methoden. Bey diesen noch anzuzeigenden werden von jenem verschiedene Präparate hervorgebracht.

IV.

Man vermischt gelösetes salpeterstoffsaures Quecksilberoxydul oder die kalt bereitete Auflösung des Quecksilbers in der Salpeterstoffsäure so lange mit einer Lösung von salzsaurem Ammonium, als noch ein Niederschlag entsteht.

Hierbey findet der bey (III) angezeigte Erfolg Statt, nur mit der Abweichung, dafs sich in diesem Falle die Salzsäure nicht mit Ammonium und Quecksilberoxyd, sondern mit Quecksilberoxydul und Ammonium verbindet. Schon die Salzsäure allein bildet mit dem Quecksilberoxydule ein unauflösliches Produkt, und dieses geschieht auch, wenn zugleich Ammonium mit in die Mischung aufgenommen wird. Bey der Verbindung der Salzsäure mit dem Oxyde entsteht nur ein unauflösliches Produkt, wenn der letztere Fall Statt findet und das Ammonium damit in gewissen Verhältnissen verbunden ist. Letzteres Produkt ist aber dennoch weit löslicher, als das erstere, und es ist davon herzuleiten, dafs man aus der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydulauflösung durch salzsaures Ammonium die ganze Menge der dreyfachen Verbindung fällen kann; und dazu nicht erst eines Zusatzes von kohlenstoffgesäuertem Kali bedürfe, wie bey der Anwendung der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydulauflö-

sung, wo die frey werdende Salpeterstoffsäure die Fällung der dreyfachen Verbindung durch auflösende Wirkungen verhindern kann. Tröpfelt man, nachdem in der salpeterstoffsauren Quecksilberoxydulauflösung durch salzsaures Ammonium kein Niederschlag mehr entsteht, gelösetes kohlenstoffgesäuertes Kali oder Natrum hinzu, so bildet sich kaum mehr oder ein äufserst geringer Niederschlag, und die Untersuchung lehrt, dafs die vorhandene ihres Oxyduls beraubte Salpeterstoffsäure nur einen geringen Theil der dreyfachen Verbindung aufgelöset enthalte. Das Gegentheil zeigt sich bey (III), wo eine bedeutende Menge von der Salpeterstoffsäure aufgelöset gehalten wird. Das auf diesem Wege erlangte Präparat unterscheidet sich also von dem vorigen, wie anfangs erwähnt ist, dadurch, dafs es in seiner Mischung an die Stelle des Quecksilberoxydes das Oxydul enthält.

V.

Das gelösete salpeterstoffsaure Quecksilberoxydul wird durch Salzsäure oder salzsaures Natrum gefällt.

VI.

Man wählt das eine oder das andere von den eben angezeigten Fällungsmitteln, und mischt diese zu der Auflösung von salpeterstoffsaurem Quecksilberoxyde.

Bey dem Verfahren (V) bildet sich salzsaures Quecksilberoxydul oder versüfstes Quecksilber, worin aber, wenn blofs Salzsäure angewendet worden ist, das Oxydul durch die frey werdende Salpeterstoffsäure einen etwas höheren Grad der Oxydation erlangt hat. Von der nämlichen Beschaffenheit ist der Präzipitat

bey der Anwendung des salzsauren Natrums, wenn die Quecksilberauflösung nicht völlig gesättigt ist, wo alsdann die zur Neutralisirung des vorhandenen Natrums überflüssige Salpeterstoffsäure ebenfalls das mit der Salzsäure in Verbindung tretende Quecksilberoxydul durch Abtretung von säurezeugendem Stoff auf eine etwas höhere Oxydationsstufe zu versetzen sucht, so dafs das erhaltene Präparat eine von dem salzsauren Quecksilberoxydule etwas abweichende Beschaffenheit erhält. Nach der Methode (VI) wird salzsaures Quecksilberoxyd gebildet, und ein nur geringer Niederschlag erhalten; der sich selbst gänzlich auflöset; wenn viel Salzsäure zu dem salpeterstoffsauren Quecksilberoxyde gegossen wird, oder wenn das letztere freye Säure enthält, so geschieht dieses auch bey der Anwendung des Küchensalzes als Präzipitationsmittel. Aufser diesen bestimmt die Menge des Niederschlages in diesem Falle zugleich auch die von dem vorhandenen Wasser (siehe §. 467. 2 und 3.).

Bemerkung. Die letzteren drey Methoden sollten nie zur Bereitung des weifsen Quecksilberpräzipitates angewendet werden, da sie nicht dasjenige hervorführen, was dieser als Arzneymittel seyn soll, nämlich: eine dreyfache Verbindung von Salzsäure, Ammonium und Quecksilberoxyd.

§. 473.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das unlösliche ammonisirte salzsaure Quecksilberoxyd äufsert einen erdigten, etwas metallischen Geschmack, und wirkt als ein Gift auf den thierischen Körper; es zeigt eine fast schneeweifse Farbe, die an

dem Sonnenlichte grau, und bey der Erhitzung gelb erscheint; es löset sich kaum in Wasser, selbst wenn dieses mit salzsaurem Ammonium vereiniget ist.

II.

In der Hitze verflüchtiget es sich in dicken weiſsen Dämpfen, die sich in verschlossenen Gefäſsen an dem kälteren Raume derselben theils zu einer festen krystallinischen Masse, theils als ein lockerer Anflug anlegen, und in diesem Zustande als salzsaures Quecksilberoxydul mit wenigem salzsauren Quecksilberoxyde vermengt erkannt werden.

[Es liefert hierbey zugleich Ammonium und salpeterzeugendes Gas, welches letzere sich durch die Entmischung eines Theiles von dem vorhandenen Ammonium bildet, indem dessen wasserzeugender Stoff sich mit einem Theile des säurezeugenden vom Quecksilberoxyde vereinigt, und dieses in Oxydul verwandelt. Daher rührt es auch, daſs man den weiſsen Quecksilberpräzipitat durch Sublimation fast ganz zu versüſstem Quecksilber auftreiben kann, und dabey nur eine geringe Menge ätzendes enthält.]

III.

Die Hydrothionschwefelkalien verwandeln es durch Kochen in sogenannten Quecksilbermohr und unter gewissen Bedingungen auch wohl in Zinnober.

IV.

Die Salzsäure löset es auf, und es wird dadurch das lösliche ammonisirte salzsaure Quecksilberoxyd oder Alembrothsalz hergestellt. In Salpeterstoffsäure gelöset, bildet sich daraus bey der Krystallisation salz-

saures Quecksilberoxyd und ammonisirtes salzsaures Quecksilberoxyd.

V.

Mit reinen Kalien und kaliartigen Körpern zusammen gerieben, entwickelt sich daraus Ammonium, und es scheidet sich davon das oxydirte Quecksilber mit einer gelblich grauen Farbe ab. In der Hitze bewirken diese Körper nebst mehreren Metallen, z. B. Eisen, die Absonderung des Quecksilberoxydes in metallischem Zustande unter Entwicklung von Ammonium, und treten mit der Salzsäure in Verbindung.

Anmerkung. Die nothwendig erfolgende Entwicklung von Ammonium bey dem Zusammenreiben des weifsen Präzipitates mit Kali oder Kalk, die noch vorzüglich dadurch bemerkt werden kann, dafs sich um einen mit Salzsäure befeuchteten Stab starke weifse Dämpfe bilden, beweiset zugleich, von welcher Beschaffenheit derselbe sey, ob er Ammonium enthalte oder nicht. Als Merkmal, ob das Quecksilber, sey es bey dem mit Ammonium verbundenen oder nicht verbundenen Präzipitate, als Oxyd oder als Oxydul vorhanden sey, dient die entstehende Farbe desselben bey dem Abreiben mit Kalkwasser, welche ganz schwärzlich grau erscheint, wenn das Quecksilber im oxydulirten Zustande vorhanden ist.

Salzsaures Eisenoxyd. *Ferricum muriaticum.*

(Salzsaures Eisen, salzsaurer Eisensublimat. *Ferrum muriaticum s. Murias ferri, Ferrum salitum sublimatum.*

§. 474.

Darstellung.

I.

Die Salzsäure wirkt mit einer bedeutenden Stärke auf das metallische Eisen, wenn sie mit dem Wasser gemischt ist. Das letztere tritt in dieser Verbindung

leicht säurezeugenden Stoff an das Eisen ab, und oxydulirt es, wobey dessen zweyter Bestandstoff, der wasserzeugende, in grofser Menge als Gas entweicht. Die so erhaltene grünlich erscheinende Auflösung enthält das salzsaure Eisenoxydul, das sich aber sowohl im flüssigen als festen Zustande, in welchem es in schmaragdgrünen rautenförmigen oder würflichen Krystallen erscheinen kann, die leicht zerfliefsen, durch Aufnahme von säurezeugendem Stoff aus der Atmosphäre in salzsaures Eisenoxyd umändert. Das letztere für uns bemerkenswerthe Salz wird schneller und vollkommner dargestellt, wenn jener Lösung in der Wärme Salpeterstoffsäure hinzugefügt, oder gleich das rothe Eisenoxyd in der Salzsäure Statt des metallischen aufgelöset wird. Die salzsaure Eisenoxydauflösung wird dann zur Trockne unter Beobachtung gewisser Handgriffe abgedampft, und dadurch das feste salzsaure Eisenoxyd dargestellt.

Die Umwandlung der salzsauren Eisenoxydulauflösung durch die Salpeterstoffsäure geschieht durch die Verwandtschaftswirkungen, welche das vorhandene Eisenoxydul und der durch einen geringen Grad von Verwandtschaft in der Salpeterstoffsäure gebundene säurezeugende Stoff gegenseitig äufsern können. Der Erfolg selbst, der durch Wärme unterstützt werden mufs, ist mit einem heftigen Aufschäumen der Flüssigkeit und der Veränderung ihres klaren grünlichen Ansehens in ein gelbbraunes völlig trübes begleitet, wobey sich noch gelbbraunes Eisenoxyd absondert. Die erste dieser Erscheinungen beruht auf dem häufigen

Entweichen von oxydirt salpeterzeugendem Gase, in welches die Salpeterstoffsäure durch Abtretung von säurezeugendem Stoff umgeändert wird. Die letzteren auf der erfolgten völligen Umänderung des Eisenoxyduls mit grüner Farbe in Oxyd von brauner Farbe, welches als solches wegen seines höheren Grades der Rigidität nicht in der nämlichen Menge von der vorhandenen Salzsäure aufgelöset erhalten werden kann, als das Oxydul, und sich daher zum Theil absondert. Nach geschehener völligen Umänderung des Oxyduls in Oxyd, wobey die Menge der Salpeterstoffsäure auch nicht in zu grofser Menge angewendet werden darf, sucht man das gefällte Oxyd wieder durch einen gehörigen Zusatz von Salzsäure aufzulösen, und erhält so eine helle stark braunrothe Flüssigkeit, die, wie oben erwähnt wurde, durch Verdunsten das feste salzsaure Eisenoxyd liefert.

§. 475.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Das feste salzsaure Eisenoxyd besitzt eine bräunliche Farbe, zerfliefst ungemein leicht zu einer ölartigen Flüssigkeit, wenn es mit der Luft in Berührung steht, löset sich sehr leicht unter grofser Temperaturerhöhung in Wasser, ferner in Weingeist und Äther, und bildet damit braungelbe oder goldfarbne Tinkturen, die den Sonnenstrahlen ausgesetzt, eine weifse Farbe erhalten, und wieder ihre vorige annehmen, nachdem sie ins Dunkele gestellt werden.

II.

In der Hitze wird es zuerst eines Theiles seiner

Salzsäure und des darin vorhandenen Wassers beraubt, wobey die erstere im flüssigen und dunstförmigen Zustande mit etwas Eisenoxyd verbunden erscheint. Bey der Erhöhung der Hitze bildet sich ein Sublimat, dessen Entstehung mit sehr interessanten Erscheinungen begleitet ist. Es zeigt sich in dem kälteren Raume des Gefäfses, worin man die Erhitzung desselben vornimmt, ein starker Wirbel von einer Menge kleiner goldglänzenden Flittern, die sich zu einem mit den verschiedenen Farben des Pfauenschwanzes von aufsen erscheinenden losen Sublimate anlegen, der späterhin eine lichtbraune Farbe erhält. Zuletzt entwickelt sich etwas oxydirte Salzsäure, und es bleibt Eisenoxyd mit einer sehr geringen Menge von Salzsäure verbunden im Rückstande.

[Auf eine gleiche Weise verhält sich das salzsaure Eisenoxydul, dessen Sublimation aber nur bey dem Zutritte der Luft vor sich geht, da hierbey das Oxydul durch den Hinzutritt des säurezeugenden Stoffes der Atmosphäre erst in den Zustand eines Oxydes versetzt wird, als welches es sich nur mit der Salzsäure verbunden verflüchtigen kann.]

Anmerkung. Auf diese Weise wird mehrentheils das salzsaure Eisenoxyd bereitet, und man hat Unrecht, wenn man das durch blofses Abdampfen der Lösung des Eisenoxydes in Salzsäure gewonnene Salz mit diesem als gleich betrachtet. Es findet unstreitig bey dem sublimirten ein anderes Mischungsverhältnifs der Salzsäure zum Eisenoxyde Statt, als bey dem nicht auf diesem Wege erhaltenen.

III.

Die reinen und die mit Kohlenstoffsäure verbundenen Kalien entmischen es, fällen daraus Eisenoxyd, und verbinden sich mit der Salzsäure.

IV.

Eben so entmischen es die phosphor-, weinstein-, essig- und zitronensauren Salze, welche das Kali oder Natrum zur Basis haben, indem sich die eine oder die andere dieser Basen mit der Salzsäure verbindet, während die Säure des einen oder des anderen der angezeigten Salze mit dem Eisenoxyde in Mischung tritt. Mit dem salzsauren Ammonium bildet es eine dreyfache Verbindung, bey welcher unter gewissen Umständen durch die eintretende Krystallisationskraft das Mischungsverhältniſs sehr genau bestimmt wird, und zwar so, daſs die ganze vorhandene Menge von Salzsäure nicht mit in die Mischung aufgenommen, sondern davon ein bedeutender Theil im freyen Zustande zurück bleibt, nachdem jene feste Verbindung den Raum der Flüssigkeit verlassen hat.

§. 476.

Gebrauch.

Bereits seit einer langen Reihe von Jahren wurde dieses wirksame Eisensalz bey der Bereitung der sogenannten Bestuscheffschen Nerventinktur (*Tinctura nervina Bestuscheffii*) oder der Goldtropfen des Lamotte (*Tinctura aurea nervino-tonica Lamotte*) benutzt, und wird zu diesem Zwecke nach Klaproths gegebener Vorschrift auch noch ferner häufig angewendet. Der Mischung dieser Tinktur gemäſs, nennt man sie jetzt schicklicher eisenhaltigen Äther oder Liquor (*Spiritus sulphurico-aethereus martiatus s. Liquor anodynus martiatus*), unerachtet dieses zwar auch noch nicht eine Mischung von mit Weingeist verdünntem

Äther und salzsaurem Eisenoxydul, welche es darstellt, andeutet. Sein an einigen Orten häufiger Gebrauch erstreckt sich ferner auf die Auflösung desselben in Weingeist, wodurch die sogenannte Goldtinktur (*Tinctura martis aurea*) entsteht, ferner noch auf die Bereitung der eisenhaltigen Salmiakblumen, des Eisenöls, (*Oleum martis*), welches am schicklichsten durch Auflösen des salzsauren Eisenoxydes in einer bestimmten Menge von Wasser bereitet, und unter dem passenden Namen salzsaure Eisenoxydauflösung (*Solutio ferrici muriatici*) aufbewahrt wird.

Eisenoxydhaltiges salzsaures Ammonium.
Ammonium ferrico-muriaticum.

(Eisenhaltiges salzsaures Ammonium, eisenhaltige Salmiakblumen. *Ammonium muriaticum martiatum s. Murias ferri ammoniacalis. Flores salis ammoniaci martiales s. martiati.*

§. 477.
Eigenschaften und Verhalten.

I.

Dieses dreyfache aus Salzsäure, Ammonium und Eisenoxyd zusammengesetzte Salz besitzt eine schöne orangerothe Farbe, einen dem Safrane einigermaſsen ähnlichen Geruch, und einen scharfen zusammenziehenden Geschmack.

II.

Den Sonnenstrahlen ausgesetzt, verbleicht die lebhafte Farbe desselben, und das darin vorhandene

Oxyd wird in einem gewissen Maſse oxydulirt. In dem gewöhnlich dargestellten Zustande zerflieſst es leicht an der Luft, zeigt überhaupt ein bedeutendes Streben zur Vereinigung mit dem Wasser, verbindet sich mit dem Weingeiste *), und läſst sich in der Hitze gänzlich verflüchtigen.

*) Es stellt damit eine goldgelbe Tinktur dar, Mynsichts Eisentinktur (*Tinctura martis aperitiva Mynsichti s. Aroph Paracelsi*) genannt.

III.

Durch die übrigen mit Schwefel- und Kohlenstoffsäure verbundenen Kalien wird die Salzsäure von dem Ammonium und Eisenoxyde getrennt; eben so entmischen es die Schwefel-, Salpeter-, Phosphor- und Weinsteinsäure, das essigsaure Kali, Natrum und Bley, die Verbindungen der Weinsteinsäure mit dem Kali und Natrum, und die Verbindungen des Silbers und Quecksilbers mit der Salpeterstoffsäure.

§. 478.

Darstellungsart.

I.

Schon ältere Chemiker kannten die Bereitung dieses Mittels, und belegten es mit wunderbaren Namen *). Zu seiner Bereitung hat man theils die Sublimation eines Gemenges von salzsaurem Ammonium und Eisenoxyd (als solche dienten das aus dem Eisenvitriol gefällte Oxyd; ferner das was bey der Destillation des Eisenvitriols zurück bleibt, der sogenannte *Kolkothar* und der Blutstein) oder metallischem Eisen, theils die Sublimation von salzsaurem Eisenoxyde und salzsaurem Ammonium, theils die bloſse Vermengung beyder im flüssigen Zustande und Abdampfung zur Trockene, theils die Krystallisation der letzteren Mischung vorgeschlagen. Die Art der Bereitung, nach welcher salzsaures Eisenoxyd mit salzsaurem Ammonium beyde

im flüssigen Zustande zu mischen und abzudampfen ist, wird noch verschieden angegeben. Einige schlugen vor, die bloſse Auflösung des Eisens in Salzsäure zu dem gelöseten salzsauren Ammonium oder Salmiak zu mischen und abzudampfen; andere empfahlen das zur Trockene abgedampfte salzsaure Eisenoxyd, noch andere das sublimirte. Nach so verschiedenen Angaben, die nun noch in Rücksicht der zu wählenden Massenverhältnisse von einander abweichen, muſs das eisenoxydhaltige salzsaure Ammonium von sehr verschiedener Beschaffenheit erhalten werden.

*) *Calendulae minerales, Flores auri, Aroma philosophorum.*

1.

Bey der Anwendung des metallischen Eisens wird das im salzsauren Ammonium vorhandene Wasser entmischt, es tritt seinen säurezeugenden Stoff an das Eisen ab, und oxydulirt es, wobey der wasserzeugende Stoff desselben in Gasform entweicht. Das gebildete Eisenoxydul wirkt dann nach Maſsgabe seiner chemischen Masse auf die Salzsäure, oder bestrebt sich mit dieser eine Verbindung anzuknüpfen, welches durch die bey dem mit der Salzsäure verbundenen Ammonium eintretende Wirkung der Expansibilität leicht möglich gemacht wird. Das Ammonium entweicht aus dem Wirkungsraume, und seine von der Salzsäure getrennte Menge steht mit der des gebildeten Eisenoxyduls im Verhältnisse. Das auf diese Weise gebildete eisenoxydulhaltige salzsaure Ammonium wird bey der ferneren Einwirkung der Hitze und dem Zutritte der Luft, als ein nothwendiges Bedingniſs, in eisenoxydhaltiges umgeändert, und nur als solches kann es verflüchtiget werden. Hierbey können verschiedene andere Erscheinungen eintreten, unter denen die Entbindung von Salzsäure sich beständig zeigt, indem das Eisen in den Zustand des Oxydes versetzt, die

Salzsäure nicht mit der nämlichen Kraft gebunden halten kann, wie zuvor. Die übrigen Erscheinungen hängen theils von dem Massenverhältnisse des Eisens zum salzsauren Ammonium, theils von dem angewendeten Hitzgrade ab. Bey dem Vorhandenseyn einer grofsen Menge von Eisen im Verhältnisse gegen die von dem salzsauren Ammonium wird letzteres auch in einem weit gröfseren Mafse entmischt, als im Gegentheile, es bildet sich viel salzsaures Eisenoxyd, welches nicht sämmtlich von dem noch unzerstört gebliebenen Ammonium aufgenommen werden kann, sondern zurück bleibt. Die Folge davon ist, dafs nur wenig sublimirtes eisenhaltiges salzsaures Ammonium erhalten wird. Wie viel überhaupt salzsaures Eisenoxyd von dem vorhandenen salzsauren Ammonium aufgenommen werden kann, wird zugleich durch den angewendeten Hitzgrad bestimmt. Das salzsaure Ammonium äufsert unter gleichen Umständen einen höheren Grad von Flüchtigkeit, als das salzsaure Eisenoxyd, und unerachtet durch die Vereinigung beyder der des letzteren Salzes erhöht wird, so erhält man doch bey einer geringen Hitze das salzsaure Ammonium mit weniger salzsaurem Eisenoxyde verbunden, als bey einer starken. Daher erscheint der Sublimat während der Dauer der Sublimation von einer nicht ganz gleichen Beschaffenheit, wie schon seine Farbe andeutet, und zuletzt, wo man gewöhnlich die Hitze sehr erhöht, zeigt sich fast blofses salzsaures Eisenoxyd *).

*) Die angezeigten Erscheinungen zeigen sich auf gleiche Weise, wenn die Darstellung des eisenoxydhaltigen salzsauren Ammoniums auf dem Wege der Sublimation nach den anderen angezeigten Angaben unternommen wird.

2.

Die Anwendung des Eisenoxydes ist in der Hin-

sicht vortheilhafter, daſs dadurch die Operation schneller von Statten gehen kann, indem das Eisen sich schon in dem Zustande befindet, in welchem es, mit der Salzsäure vereiniget, mit dem hierbey unzerstört gebliebenen salzsauren Ammonium das verlangte dreyfache Salz bildet.

3.

Bey dem Verfahren, wobey man das schon gebildete salzsaure Eisenoxyd bloſs mit dem salzsauren Ammonium vermengt, und so der Sublimation unterwirft, geht die Operation noch schneller von Statten. Es darf hierbey nicht erst salzsaures Ammonium entmischt werden, damit sich salzsaures Eisenoxyd bilden könne, sondern dieses ist bereits vorhanden, und kann sich sogleich mit dem salzsauren Ammonium gemeinschaftlich verflüchtigen. Es darf bey dieser als einer vorzüglichen Methode das bey (1) Angeführte wiederholt werden: Daſs das sublimirte Salz nicht von gleicher Beschaffenheit bey dem verschiedenen und unmöglich immer gleich anzuwendenden Hitzgrade zu erhalten sey, daſs endlich, nachdem sich alles salzsaure Ammonium mit salzsaurem Eisenoxyde in verschiedenen Verhältnissen verbunden verflüchtiget hat, immer noch zurück bleibendes und schwerer zu verflüchtigendes salzsaures Eisenoxyd nachfolgt, wenn nämlich die Erhitzung fortgesetzt wird. Bey allen Sublimationen bleibt salzsaures Eisenoxyd im Rückstande. Dieses an der Luft durch Aufnahme der Feuchtigkeit in flüssigen Zustand versetzt, ist dasjenige, was man Eisenöl (*Oleum martis per deliquium*) oder *Liquamen martis*, *Lixivium martis* nannte, und zur Bereitung der *Tinctura martis aurea Mynsichti* anwendete.

4.

Durch die Vermischung des sublimirten salzsauren Eisenoxydes und salzsauren Ammoniums im flüssigen

Zustande und nachheriges Abdampfen zur Trockne nach dem Rathe des verdienten Dörffurt's wird unstreitig am leichtesten ein immer gleiches Präparat erhalten, und es läfst sich diese Methode als die zweckmäfsigste ansehen. Gänzlich falsch ist es, eine blofse Auflösung des Eisens in Salzsäure mit dem gelöseten salzsauren Ammonium zu mischen, und nachher in trocknen Zustand zu versetzen. Durch ein solches Verfahren kann zwar ein immer gleiches Präparat dargestellt werden, aber es ist ein anderes, als das, was es seyn soll, indem es ein eisenoxydulhaltiges und kein eisenoxydhaltiges salzsaures Ammonium darstellt. Selbst die Anwendung des nicht sublimirten salzsauren Eisenoxydes kann bey der Bereitung des eisenoxydhaltigen salzsauren Ammoniums auf diese Weise nicht wohl angewendet werden, da bey ihm ein anderes Mischungsverhältnifs vorhanden ist, als bey dem sublimirten. Es enthält einen gröfseren Antheil von Salzsäure, als letzteres, und auch der Oxydationsgrad des Eisens im sublimirten möchte wohl ein von dem nicht sublimirten etwas verschiedener seyn.

5.

Zweckmäfsig möchte es auch nach Roloff seyn, die flüssige Mischung von nicht sublimirtem Eisenoxyde mit dem salzsauren Ammonium krystallisiren zu lassen, wodurch man nach ihm ein Salz in zusammengehäuften würflichen Krystallen erhält, das einen geringeren Gehalt an Salzsäure besitzt, als das auf andere Arten gewonnene, und daher auch keine Zerfliefsbarkeit zeigt. Diese Bereitungsart kann indefs erst allgemeinen Eingang finden, wenn die Wirkungen des dadurch erhaltenen Arzneymittels mit den durch Sublimation oder den durch Vermischung von sublimirtem salzsauren Eisenoxyde und salzsaurem Ammonium erhaltenen übereinstimmend sind.

Anmerkung. Es läſst sich eine unzählige Menge von Fällen aufweisen, wo man die Verbesserung der Bereitungsart eines Arzneymittels unternommen hat, ohne dabey den wahren Gesichtspunkt aufzufassen. Bey jeder zu unternehmenden Verbesserung irgend eines Arzneymittels muſs man zuvor genau den Mischungszustand kennen, welchen dasselbe nach derjenigen Methode besitzt, die man zu der Zeit zu seiner Darstellung befolgte, als es in die Reihe der Arzneymittel aufgenommen wurde. Die Bereitungsmethode sage ich, welche zu der Zeit angewendet wurde, als man die Arzneykräfte von dem dadurch erhaltenen Präparate bestimmte, darf nie bey Seite gesetzt werden, wenn das auf einem vortheilhafteren Wege erlangte nicht genau den nämlichen Mischungszustand besitzt. Hierauf hat man sehr wenig Rücksicht genommen, unerachtet man doch die Thatsache, daſs verschiedene Mischungsverhältnisse auch verschiedene Qualitäten produziren, klar vor Augen hat.

§. 479.

Gebrauch.

Es dient als ein wirksames Arzneymittel und wird wegen seines Feuchtwerdens an der Luft nur schicklich mit flüssigen oder auch mit festen und flüssigen vereiniget, als solches angewendet.

Gesäuertes salzsaures Spieſsglanzoxydul.

Stibiosum muriaticum acidulatum.

(Flüssiges salzsaures Spieſsglanz, Spieſsglanzbutter. *Stibium muriaticum liquidum s. Liquor stibii muriatici, Butyrum antimonii*).

Mit den angezeigten Namen bezeichnet man die Verbindung des Spieſsglanzoxyduls mit der Salzsäure, in einem solchen Verhältnisse, daſs diese in einem weit gröſseren Maaſse vorhanden ist, als die Bindung des vorhandenen Spieſsglanzoxyduls erfordert.

§. 480.

Eigenschaften und Verhalten.

I.

Diese Verbindung der Salzsäure mit dem Spiefsglanzoxydule erscheint von dicklicher Consistenz und nähert sich nach dem Grade der Temperatur und nach dem Grade ihrer Konzentration, (nach dem Mehr oder Weniger des dabey befindlichen Wassers) theils mehr oder weniger einem dickflüssigen oder geronnenen Öle *), dampft sehr stark, zieht Feuchtigkeit aus der Atmosphäre an und wird dadurch dünnflüssiger.

*) Nicht selten zeigen sich darin Krystalle, die theils kleine Spiefse theils Säulen bilden.

II.

Das Wasser entmischt das flüssige salzsaure Spiefsglanzoxydul nach Art vieler anderen metallischen Salze. Es bildet sich bey seinem Hinzuthun ein Salz mit einem Minimum und mit einem Maximum von Säure oder ein basirtes und ein gesäuertes Salz, wovon das erste als unauflöslich abgesondert wird, und das zweyte gelöset bleibt.

[Zu der Wahrnehmung dieses Erfolges wird eine gewisse, das Gewicht des salzsauren Spiefsglanzoxyduls weit übertreffende Menge von Wasser erfordert. Man bemerkt zwar bey dem Hinzuthun von wenigem Wasser eine weifse Trübung, die aber sogleich bey dem Umschütteln verschwindet und sich erst bleibend zeigt, wenn viel Wasser hinzugeschüttet wird, oder umgekehrt, die Verbindung selbst zu diesem, wobey sich dann bald ein feiner weifser Niederschlag bildet, der unter gewissen Umständen auch eine krystallinische Gestalt zeigt. Durch Salzsäure, mit der sich das salzsaure Spiefsglanzoxydul verdünnen läfst, wird die Absonderung von dem basirten mit wenig Säure ver-

bundenen Spiefsglanzoxydul durch das Wasser bis zu einem gewissen Punkte verhindert.]

III.

Die Hydrothionschwefelkalien entmischen dasselbe augenblicklich, indem das vorhandene Kali sich mit der Salzsäure verbindet und der Schwefel nebst dem Hydrothiongase mit dem Spiefsglanzoxydule zu einem in der zurückbleibenden Flüssigkeit unauflöslichen Körper zusammentritt, der ein zwischen dem Kermes und dem Goldschwefel stehendes Produkt bildet. Eben so verhalten sich die reinen und die mit Kohlenstoffsäure verbundenen Kalien und kaliartigen Körper gegen das salzsaure Spiefsglanzoxydul; sie verbinden sich mit der Salzsäure und das unauflösliche Spiefsglanzoxydul mufs sich absondern ohne dafs es eine Theilung der Salzsäure bewirken könnte.

[Die Kalien fällen das Oxydul erst dann, wenn die mit ihm verbundene Salzsäure mehrentheils dadurch neutralisirt worden ist. Sind dieselben mit Kohlenstoffsäure verbunden, so entweicht diese unter Aufschäumen, da das Spiefsglanzoxydul nicht so, wie andere oxydirte Metalle, Kohlenstoffsäure aufnehmen kann. Das so erhaltene Oxydul ausgewaschen und getrocknet, stellt das *Pulvis Algarotti correctus* des *Lemery* dar.]

IV.

Mit konzentrirter Salpeterstoffsäure vermischt, erleidet das salzsaure Spiefsglanzoxydul schnell eine Mischungsveränderung; es erfolgt Aufschäumen, die Farbe wird röthlich gelb und die Salpeterstoffsäure geht in oxydirt salpeterzeugendes Gas über. Das vorhandene Spiefsglanzoxydul hat sich durch Aufnahme des säurezeugenden Stoffes von der Salpeterstoffsäure in Oxyd verwandelt und kann als solches nicht mehr

gelöset bleiben, sondern sondert sich ab und verdickt das Ganze zu einem Breye.

[Durch das Eintrocknen dieser Masse in der Wärme und nachheriges zweymal wiederholtes Zugiefsen von Salpeterstoffsäure, deren Menge ungefähr den 4ten Theil mehr beträgt als der trockne Rückstand, und Wiederverdampfen der Säure, wird der mineralische Bezoar (*Bezoardicum minerale*) bereitet, den man, ehe er eigentlich diesen darstellt, noch gelinde durchglüht. Dieses alte unnütze Präparat ist nichts als ein blofses Spiefsglanzoxyd oder vollkommner Spiefsglanzkalk und der wiederholte Zusatz von Salpeterstoffsäure macht das mit Salzsäure verbundene Spiefsglanzoxydul, indem es dasselbe durch Abtretung seines säurezeugenden Stoffes im höchsten Grade völlig oxydirt, unfähig, weder mit der Salzsäure noch mit der unzerstörten Salpeterstoffsäure in Verbindung zu beharren.]

V.

Mit dem weinsteinsauren Kali und dem natronisirten und ammonisirten weinsteinsauren Kali vermischt, bildet ein Theil des salzsauren Spiefsglanzoxyduls den sogenannten Brechweinstein und salzsaures Kali, Natrum oder Ammonium, je nachdem das eine oder das andere jener Salze genommen ist.

[Die Salzsäure raubt nämlich jenen Salzen einen Theil ihrer Basis, so dafs daraus gesäuertes weinsteinsaures Kali entsteht und dieses verbindet sich mit dem dadurch von der Salzsäure befreyten Spiefsglanzoxydule zu spiefsglanzoxydulhaltigem weinsteinsauren Kali oder Brechweinstein.]

§. 481.

Bereitungsart und Gebrauch.

Die geringe Anwendung des salzsauren Spiefsglanzoxyduls läfst mich hier die vielen seit den Zeiten

eines Basilius Valentinus vorgeschlagenen Bereitungsarten übergehen und nur diejenigen anführen, welche als die vorzüglichsten anzusehen sind.

1.

Die vor Zeiten am gebräuchlichste Gewinnungsmethode des flüssigen salzsauren Spiefsglanzoxyduls bestand darin, dafs man salzsaures Spiefsglanzoxyd (ätzenden Sublimat) mit rohem, geschwefeltem Spiefsglanze in verschiedenen Verhältnissen vermengte, und das Gemenge einer Destillation unterwarf. Hierbey erhielt man die Spiefsglanzbutter von dicker butterartiger Beschaffenheit, so dafs man das Abfliefsen derselben aus dem Destillationsgefäfse in die Retorte durch Erwärmung zu bewirken suchen mufste.

Das was hierbey vor sich geht, besteht in folgendem: Das Spiefsglanzmetall im Schwefelspiefsglanze raubt dem mit der Salzsäure verbundenen Quecksilberoxyde den säurezeugenden Stoff und wird dadurch in Oxydul verwandelt; als solches verbindet es sich an die Stelle des in metallischen Zustand versetzten Quecksilbers mit der Salzsäure und stellt damit die sogenannte Spiefsglanzbutter dar. Der dadurch von dem Spiefsglanze abgesonderte Schwefel tritt mit dem Quecksilber zusammen und bildet den Spiefsglanzmohr, welcher sich hierbey unter Entwicklung von schwefligter Säure, nachdem das salzsaure Spiefsglanzoxydul übergegangen und ein sehr starker Hitzgrad gegeben wird, zu Zinnober aufsublimirt. Diesen Zinnober betrachtete man als eine besondere Art und nannte ihn Spiefsglanzzinnober (*Cinnabaris antimonii*); er kömmt indefs ganz dem geradesweges aus Schwefel und Quecksilber bereiteten gleich, wenn er nochmals sublimirt wird. Bey diesem Prozesse zeigt sich aufser einer geringen Menge von schwefligter Säure auch metallisches Quecksilber im

freyen Zustande und die erhaltene Spiefsglanzbutter enthält zuweilen einen Antheil von salzsaurem Quecksilberoxydule (versüfstem Quecksilber). Man bemerkt lezteres, wenn eine zu grofse Menge von salzsaurem Quecksilberoxyd angewendet ist, indem in diesem Falle das Spiefsglanzmetall im Schwefelspiefsglanze nicht alles vorhandene Quecksilberoxyd gänzlich desoxydiren kann und dieses in geringer Menge als Oxydul mit Salzsäure verbunden bleibt. Ob salzsaures Quecksilberoxydul vorhanden sey, beweiset der Niederschlag, welchen das Wasser in der Spiefsglanzbutter verursacht, sobald er nachher der Sublimationshitze unterworfen wird.

2.

Eine zweite vor Zeiten gebräuchliche Methode ist die, dafs man das salzsaure Quecksilberoxyd (ätzenden Sublimat) mit Spiefsglanzmetall der nämlichen Behandlung unterwirft.

Das Spiefsglanzmetall wird hier ebenfalls durch das Oxygene des Quecksilberoxydes oxydulirt und dieses in metallischen Zustand versetzt, worin es nicht mehr mit der Salzsäure in Verbindung beharren kann, und diese Gelegenheit hat, sich mit dem gebildeten Spiefsglanzoxydule zu salzsaurem Spiefsglanzoxydule oder Spiefsglanzbutter zu vereinigen. Da in diesem Falle das metallische Quecksilber keinen Körper, wie in dem vorigen, zur Verbindung vorfindet, so wird es auch als solches erhalten, und verunreiniget nicht selten die Spiefsglanzbutter; doch kann dies bey einer gehörigen Regierung der Hitze und Verwechslung der Vorlage verhindert werden, indem sich das salzsaure Quecksilberoxydul leichter verflüchtiget, als das metallische Quecksilber. Die hierbey zu erhaltende Spiefsglanzbutter wird, da man auch blofs trockne Materialien anwendet, in fast noch festerer Gestalt erhalten

als nach dem ersten Verfahren, und zwar ungefärbter und nicht mit schwefligtsaurem Gase verbunden *).

*) In dieser festen Beschaffenheit konnte es nicht wohl als Ätzmittel, worauf sich der Gebrauch des salzsauren Spiefsglanzoxyduls einschränkt, dienen. Man suchte es daher durch Ausstellen an der Luft flüssiger zu machen und die so erhaltene zerflossene braune ätzende Flüssigkeit erhielt den Namen Spiefsglanzöl (*Oleum Antimonii*).

3.

Zweckmäfsiger ist es nach Günther, das Spiefsglanzmetall in konzentrirter Schwefelsäure durch Hülfe der Wärme zu lösen, die Auflösung abzudampfen und dann mit einer gehörigen Menge Küchensalz (salzsaurem Natrum) zu vermengen und in Destillationsgefäfsen der Hitze zu unterwerfen.

Das Spiefsglanzmetall wird durch einen Theil der Schwefelsäure oxydulirt und dieser entweicht als schwefligtsaures Gas während sich das gebildete Spiefsglanzoxydul mit der übrigen unveränderten Schwefelsäure zu schwefelsaurem Spiefsglanzoxydule verbindet. In der Hitze erfolgt zwischen diesem und dem salzsauren Natrum ein Wechsel der Grundlagen und Säuren, die Schwefelsäure tritt mit dem Natrum zusammen und die mit diesem verbundene Salzsäure mit dem Spiefsglanzoxydule. Durch die Fähigkeit, welche die letzte Verbindung besitzt, sich zu verflüchtigen, wird sie abgesondert, dahingegen das schwefelsaure Natrum nicht mit dieser Fähigkeit begabt im Rückstande vorhanden bleibt.

4.

Nach Stahl, Gmelin, Wiegleb u. m. a. welche das Stahlsche Verfahren zu verbessern suchten, wird Schwefelspiefsglanz, salzsaures Natrum und Schwefelsäure mit oder ohne Wasser der Destillation unterworfen. Die Schwefelsäure verrichtet bey diesem Prozesse zwey Wirkungen; ein Theil oxydulirt

das im Schwefelspiefsglanze vorhandene Metall und macht es zur Verbindung mit der Salzsäure geschickt, dadurch aber wird dieser Theil in schwefligte Säure übergeführt, welche hierbey in bedeutender Menge in ihrer eigenthümlichen gasförmigen Gestalt entweicht. Der zweyte Theil der Schwefelsäure wirkt auf das Natrum des salzsauren Natrums, welcher Einwirkung die Salzsäure vermöge des ihr inhärirenden Grades der Expansibilität nicht gehörig entgegenwirken kann und sich davon absondern mufs. Da diese Säure aber gebildetes Spiefsglanzoxydul vorfindet, mit dem sie sich zu einem ebenfalls flüchtigen Körper vereinigen kann, so wird sie in dieser Verbindung oder als sogenannte Spiefsglanzbutter aus dem Wirkungsraume abgesondert, die von einer dickeren oder dünneren Konsistenz erscheint, je nachdem die Schwefelsäure ohne oder mit weniger oder mehr Wasser verdünnt angewendet worden ist. Der seines Spiefsglanzes beraubte Schwefel sublimirt sich hierbey als solcher und verunreiniget selbst die Spiefsglanzbutter, die überdem noch mit der bey diesem Prozesse sich erzeugenden schwefligten Säure vermischt erscheint.

5.

Eine andere Vorschrift empfiehlt an die Stelle des Schwefelspiefsglanzes das Metall. Die Theorie dieses Prozesses ergiebt sich aus der vorhergehenden.

6.

Weit vortheilhafter ist die Anwendung der Spiefsglanzasche oder des schon gebildeten Spiefsglanzoxyduls.

Hierbey hat die Schwefelsäure keine andere Verrichtung, als die Salzsäure durch ihre Verbindung mit dem Natrum von diesem zu trennen und leztere Säure dem Spiefsglanzoxydule zur Vereinigung darzubieten.

Mit Nutzen wird die anzuwendende Schwefelsäure zuvor mit einer bestimmten Menge von Wasser verdünnt, weil in diesem Falle das übergehende salzsaure Spiefsglanzoxydul mehr flüssig erscheinen, und leichter aus dem Destillationsgefäfse ausfliefsen kann, überhaupt gleich in einem schicklichen Zustande zur Anwendung als Ätzmittel erhalten wird.

7.

Eine fast noch häufiger angewendete Methode ist die, wobey man das sogenannte Spiefsglanzglas (nach Göttling u. v. a.), oder den Spiefsglanzsafran (nach Hermbstädt, den Verfassern der preufsischen Pharmakopoë u. a.) mit den zuvor genannten Materialien, salzsaurem Natrum und Schwefelsäure mit etwas Wasser verdünnt, der Destillation unterwirft.

Die Art der Anhebung des Prozesses erhellet aus dem Vorigen. Die Schwefelsäure entwickelt die Salzsäure aus dem salzsauren Natrum, und bildet mit dem Natrum schwefelsaures Natrum oder Glaubersalz. Nach diesem Erfolge wirkt die Salzsäure auf das vorhandene Spiefsglanzglas oder auf den vorhandenen Spiefsglanzsafran, verbindet sich damit zu salzsaurem Spiefsglanzoxydule, das anfangs ganz flüssig, und späterhin, nachdem das angewendete Wasser schon in Verbindung mit dem ersten Antheile übergegangen ist, von dicker Konsistenz erscheint. Zuletzt sublimirt sich etwas Schwefel, wovon beyde Spiefsglanzoxydule, das Spiefsglanzglas und der Safran, vorzüglich letzterer, etwas in ihrer Mischung enthalten. Die Einwirkung der Salzsäure auf das Spiefsglanzglas und den Safran ist indefs noch mit einem anderen Erfolge begleitet, und es findet nicht allein eine blofse Aufnahme derselben als Spiefsglanzoxydule von Seiten der Salzsäure und Absonderung ihres geringen Gehaltes an Schwefel Statt. Wir haben uns am gehörigen Orte belehrt,

dafs jene Körper nicht als blofse Spiefsglanzoxydule mit etwas Schwefel verbunden zu betrachten sind, sondern dafs sie eine Mischung von Spiefsglanzoxydul und Schwefelspiefsglanz ausmachen (§. 300 — 303.). Die Salzsäure tritt daher hier auch mit Schwefelspiefsglanz in Wechselwirkung, welche, wie §. 306. und 307. gelehrt wurde, mit der Erzeugung von Hydrothiongas verknüpft ist.

Basirtes salzsaures Quecksilberoxydul. *Stibiosum muriaticum basicatum.*

(Algarothpulver, Lebensmerkur. *Pulvis Algarothi, Mercurius vitae.*)

§. 482.

Eigenschaften und Verhalten.

Es besitzt eine weifse Farbe, zeigt sich, zu 3 — 4 Gran innerlich genommen, als ein heftiges Brechmittel, und löset sich nicht im Wasser. Geglüht verliert es von dieser seiner heftigen Wirkung und wird milder (es stellt so das *Arcanum Riverii* dar). In verschlossenen Gefäfsen liefert es bey gehöriger Hitze noch etwas gesäuertes salzsaures Spiefsglanzoxydul oder Spiefsglanzbutter, und es bleibt eine gelbliche, nach dem Erkalten strahlenförmig krystallisirte, oder auch glasähnliche Masse zurück *). Die Kalien damit im flüssigen Zustande in der Siedehitze in Berührung gestellt, nehmen davon Salzsäure auf, wie es deren völlige Sättigung mit reiner Salpeterstoffsäure, und ein nachheriger Zusatz von gelösetem salpeterstoffsauren Silber beweiset, indem sich dabey gleich salzsaures

Silber niederschlägt. Nach der Behandlung mit Kalien, vorzüglich wie Proust bemerkt, mit dem kohlenstoffgesäuerten Kali, stellt es ein reines Spiefsglanzoxydul dar, das durch den Verlust seiner Salzsäure 0,10 bis 0,11 am Gewichte eingebüſst hat. Mit kohlenstoffhaltigen Körpern in der Hitze behandelt, liefert es metallisches Spiefsglanz, und es entweicht dabey kohlenstoffsaures und salzsaures Gas. Es verbindet sich mit dem gesäuerten uud dem neutralen weinsteinsauren Kali, und stellt damit ein spiefsglanzoxydulhaltiges weinsteinsaures Kali oder Brechweinstein dar (§. 443. II.). Es verpufft mit dem salpeterstoffsauren Kali, nimmt von dessen Säure säurezeugenden Stoff auf, verwandelt sich dadurch in Oxyd, und verläſst als solches die Verbindung von der mit ihm in geringer Menge verbundenen Salzsäure **).

*) In der Hitze wirft sich die Salzsäure auf einen kleinen Theil von Oxydul, und da diese Verbindung, die Spiefsglanzbutter, einen hohen Grad der Expansibilität besitzt, so trennt sie sich von dem übrigen Oxydule, das aber noch einen sehr geringen Antheil von Salzsäure zurück behält. Daraus erklärt sich zugleich die mildere Beschaffenheit, welche das basirte salzsaure Quecksilberoxydul oder Algarothpulver durch das Erhitzen erhält.

**) Das hierbey erhaltene Spiefsglanzoxyd, wenn es durch Auslaugen mit Wasser von dem freyen Kali und unzerstörten oder halbzerstörten Salpeter befreyt ist, stellt das *Bezoardicum minerale* von *Quercetan*, *Hartmann* u. e. a. dar, ferner das Wedelsche Spiefsglanzweifs (*Cerussa antimonii*) und das schweifstreibende Spiefsglanz (*Antimonium diaphoreticum*) des Crollius.

§. 483.

Darstellung.

I.

Das basirte salzsaure Spiefsglanzoxydul wird durch die Entmischung des gesäuerten erhalten, welche er-

folgt, sobald dieses mit einer gehörigen Menge von Wasser vermischt wird (§. 480. II.). Victorius Algaroth oder Algerotto, ein Arzt zu Verona, bereitete es, und machte davon zuerst als Arzneymittel Anwendung. Er nannte es *Pulvis angelicus*; überhaupt erhielt es verschiedene Namen, als: *Flos* oder *Turpethum antimonii*, *Mercurius mortis*, *Columba alba*, *Aquila terrestris*, bis man es endlich allgemein mit dem Namen des Erfinders belegte, und Algarothpulver nannte. Da die Spiefsglanzbutter aus dem äzzenden Quecksilbersublimate bereitet, wie am gehörigen Orte bemerkt wurde, unter gewissen Umständen salzsaures Quecksilberoxydul enthalten kann, so ist eine solche, um daraus mit Wasser das Algarothpulver völlig rein darzustellen, nicht mit Sicherheit anzuwenden (ehemals hielt man den daraus entstehenden Präzipitat blofs für einen quecksilberhaltigen, und daher belegte ihn Paracelsus mit dem Namen *Mercurius vitae*, bis Glauber, Lemery, Boerhave u. a. die Nichtigkeit dieser Annahme darthaten), sondern man wählt lieber die auf eine solche Methode bereitete, wobey kein salzsaures Quecksilberoxyd gebraucht wurde. Diese Methode ist wegen der etwas mühsamen Bereitung der Spiefsglanzbutter nicht so besonders vortheilhaft, als eine zweyte von Scheele angegebene.

II.

Das nach §. 306. III. 2. erhaltene Produkt, bestehend aus Schwefelkali und schwefelspiefsglanzhaltigem Oxydule (sogenannte Spiefsglanzleber oder Schwefelspiefsglanzkali) wird mit einer Mischung von Wasser, Schwefelsäure und Kochsalz in die Wärme gestellt, dann die Flüssigkeit durchgeseiht und mit heifsem

Wasser verdünnt, wobey sich das basirte salzsaure Spiefsglanzoxydul abscheidet.

Der ganze Prozefs besteht in der Hauptsache darin, dafs die Schwefelsäure die Salzsäure von dem Natrum, und das Kali von seiner Verbindung mit dem Schwefel und dem Spiefsglanzoxydule absondert, mit dem ersten schwefelsaures Natrum, mit dem zweyten schwefelsaures Kali bildet, während gleich darauf die abgesonderte Salzsäure auf das vorhandene Spiefsglanzoxydul einwirkt, sich mit diesem verbindet, und in dieser Verbindung von dem angewendeten Wasser nebst den beyden vorher genannten Salzen aufgenommen wird. Bey diesem Prozesse gibt das vorhandene Wasser der hier vorhandenen Schwefelverbindung Gelegenheit zur Erzeugung einer bedeutenden Menge von Hydrothiongas, welches sich mit dem Kali, dem Spiefsglanzoxydule und dem Schwefel zu vereinigen sucht, mehrentheils aber durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf den ersten, und die der Salzsäure auf den zweyten Körper wieder in Gasform abgesondert wird.

III.

Nach Hahnemann wird die Spiefsglanzbutter zur Bereitung des Algarothpulvers auf einem noch weniger umständlichen Wege bereitet, indem man blosses graues Spiefsglanzoxydul (Spiefsglanzasche) mit einer Mischung von Wasser, Schwefelsäure und Kochsalz in der Wärme digerirt, und die erhaltene durchgeseihte Flüssigkeit mit kochendem Wasser in basirtes und gesäuertes salzsaures Spiefsglanzoxydul verändert. Der Prozefs selbst ist leicht einzusehen. Die Schwefelsäure verbindet sich mit dem an die Salzsäure gebundenen Natrum zu schwefelsaurem Natrum oder

Glaubersalz, und die außer Verbindung gesetzte Salzsäure nimmt das vorhandene Spießglanzoxydul auf, und bildet damit salzsaures Spießglanzoxydul. Dieses sowohl als das schwefelsaure Natrum lösen sich in dem nicht in zu großer Menge gelöseten Wasser, und wenn die Menge des Wassers so weit vermehrt wird, daſs es die Verwandtschaft der Salzsäure zum Spießglanzoxydule im gehörigen Maſse schwächen kann, so sondert sich letzteres mit weniger Salzsäure verbunden, als das verlangte Präparat, aus dem Wirkungsraume.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Giese, Ferdinand von

Lehrbuch der Pharmazie zum Gebrauche öffentlicher Vorlesungen und zur Selbstbelehrung, nach den neuesten physikalisch-chemischen Lehrsätzen

Bd.: 1,4 : Welcher die gesammten Vorkentnisse enthält

Riga 1808

M.med. 359-1,1/4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10286601-4